Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS
Fortgeführt von EUGEN KORSCHELT
Herausgegeben
von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.
Zugleich
Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

105. Band 15. Dezember 1933 Nr. 3/4

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Pflugfelder, Landpolychäten aus Niederländisch-Indien. (Mit 17 Abb.) S. 65.

Ognev, Materialien zur Systematik, Morphologie und Zoogeographie der paläarktischen Spitzmäuse. S. 77.

Graf Vitzthum, Die Larvenform der Gattung Caeculus Dufour. (Mit 5 Abb.) S. 85.

Mertens, Weitere Mitteilungen über die Rassen von Ablepharus boutonii (Desjardin), I. (Mit 1 Abb.) S. 92.

Mukerji, On the anatomy of the worker of the ant Dorylus (Alaopone) orientalis Westw. (With 6 fig.) S. 97.

Heinze, Revision von Gordius flavus Linstow 1906 und Gordius flavus G. W. Müller 1927. (Mit 7 Abb.) S. 106.

Lehmann, Beiträge zur Kenntnis der Fauna westdeutscher Gewässer. 2. Die ersten Nymphenfunde von Eurycaenis harrisella in Deutschland. S. 110.

Sammlung von Zoologenbildnissen. S. 112.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Landpolychäten aus Niederländisch-Indien.

(Ergebnisse der Sunda-Expedition der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft 1929/30.)

Von Otto Pflugfelder.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Tübingen.)

(Mit 17 Abbildungen.)

Eingeg. 7. September 1933.

Lange Zeit hat man die Polychäten als ausschließliche Meeresbewohner betrachtet. Erst in neuerer Zeit entdeckte man auch eine Reihe von Süßwasserbewohnern. Daß es auch Polychäten gibt, welche in feuchter Erde wie Regenwürmer leben, erwähnte erstmals Harms[1] (1929). Er fand (1927) in der Nähe der Eingeborenenhäuser von Belawan (Sumatra) *Nereis*- und *Lycastis*-Arten, die in der tonigen Erde in Gängen lebten. Während einer zweiten Reise

[1] Harms, J. W., Die Realisation von Genen und die konsekutive Adaption. I. Ztschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 133. 1929.

(1929/30) wurden diese Landformen in größerer Zahl gesammelt und in ihrer Lebensweise beobachtet, und im Frühjahr dieses Jahres (1933) konnten ergänzende Feststellungen über das Vorkommen dieser Tiere gemacht werden. Für eine Bearbeitung dieser Landpolychäten stand mir das Material von allen drei Reisen zur Verfügung. Die Untersuchung der *Lycastis*-Arten ergab bald, daß es sich um drei neue Arten handelt. Wesentlich schwieriger lag der Fall bei den *Nereis*-Arten. Während die Zahl der bis jetzt bekannten *Lycastis*-Arten nur eine geringe ist (Feuerborn[2], 1932, gibt neun Arten an), geht die Zahl der bekannten *Nereis*-Arten ins Uferlose. Die Feststellung Feuerborns, daß mehrere Lycastiden durchaus ungenügend charakterisiert sind, gilt in noch viel höherem Maße von den *Nereis*-Arten. Erschwert wird ein Vergleich mit bekannten Formen durch das häufige Fehlen von Abbildungen. Weiterhin sind die Fundortangaben oft so ungenau, daß aus denselben über die Lebensweise der Tiere gar nichts gefolgert werden darf. Viele Autoren begnügen sich mit der Angabe irgendeines Städtenamens oder gar eines Verwaltungsbezirkes, aber auch mit Angaben wie etwa »Strand« ist sehr wenig anzufangen. Ich halte es durchaus für möglich, daß Landpolychäten auch schon von früheren Autoren beschrieben wurden, ohne daß allerdings der eigenartige Lebensraum dieser Formen genügend hervorgehoben wurde. Bei einer großen Anzahl von Beschreibungen von *Nereis*-Arten finden wir Angaben wie »Küste« oder »Küstennähe« oder »Strand«. Möglicherweise stellen aber auch die von Fritz Müller in Desterro (Brasilien) gesammelten Lycastiden (*Lycastis abiuma* und *L. littoralis*) solche Formen dar.

Genus *Lycastis* Aud. u. Mn.-Edw.

Lycastis terrestris n. sp.

Fundort: Belawan (Sumatra) rechts und links der Straße Medan—Belawan, am Dorfeingang in unmittelbarer Nähe der Eingeborenenhäuser (vgl. die Skizze Harms 1929[3], S. 265). Die Oberfläche des Bodens ist hier vollkommen trocken, aber auch die umgegrabene Erde fühlt sich nicht feuchter an als normale Gartenerde. Nur bei besonders hohen Mondfluten werden die Fundstellen zum Teil vom Wasser bespült. Die Tiere leben in Gängen teils unmittelbar unter der Erdoberfläche, teils bis zu einer Tiefe von 20—30 cm. Der Boden besteht aus feinem graubraunen tonigen Sand.

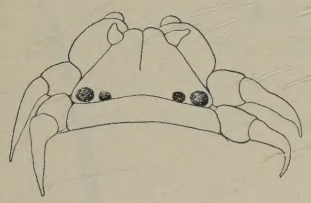
Morphologische Merkmale: Die durchschnittliche Länge der Tiere beträgt 90—95 mm, die Breite ohne Parapodien 4 mm.

[2] Feuerborn, H. J., Ein Rhizocephale und zwei Polychaeten aus dem Süßwasser von Java und Sumatra. Verhandl. d. Internat. Vereinigung für theor. u. angew. Limnologie, Bd. V. 1932.

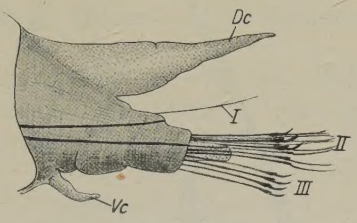
[3] l. c.

Körperfarbe im Leben rötlich-fleischfarben, Kopf und Rücken braunrot durch Pigmentgehalt der Epidermiszellen. Prostomium (Abb. 1) breiter als lang, stellt ungefähr ein rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck dar; seitliche Begrenzung geradlinig. Mediane Kopffurche tief V-förmig. Da die Fühlerzirren, Kopfzirren und Palpen recht veränderliche Gebilde sind und durch die Fixierung auch noch weiterhin verändert werden, so sind diese Organe für eine systematische Charakterisierung nicht geeignet.

Wesentlich geeigneter für die Unterscheidung der Arten ist die Form der Parapodien und der Borsten. Wichtig ist dabei nur, daß die Parapodien derselben Körperregion miteinander verglichen



1.



2.

Abb. 1. Vorderende von *Lycastis terrestris* n. sp.
Abb. 2. Rechtes Parapodium des 20. Segments von *Lycastis terrestris*. *I* = Borste des Notopoditen, *II* = dorsales Borstenbündel des Neuropoditen, *III* = ventrales Borstenbündel, *Dc* = Dorsalzirrus, *Vc* = Ventralzirrus.

werden, da vor allem die Dorsalzirren in ihrer Gestalt je nach der Körperregion recht verschieden sind. Sie nehmen von vorn nach hinten an Länge zu, ihr Sockel wird dabei zu einer blättchenartigen Kieme. Der Querschnitt des Zirrus selbst wird dadurch gleichfalls hochoval. Die Grenze zwischen dem eigentlichen Zirrus und dem Kiementeil ist stets sehr deutlich zu erkennen.

Die Parapodien (Abb. 2) erscheinen durchaus einästig. Der Notopodit ist nur durch eine schwache Vorwölbung des Hauptstammes angedeutet. In diesem stark reduzierten dorsalen Parapodienast tritt stets ein Aciculum und meist eine einzige Grätenborste (*I*) auf. Letztere kann auch fehlen.

Das Aciculum des Neuropoditen endet in dem sehr schlanken Distalteil, welcher fernrohrartig eingezogen werden kann. Die Borsten dieses Hauptteils des Parapodiums sind in zwei Bündeln angeordnet, von denen das dorsale (*II*) aus Grätenborsten (Abb. 3a) und Sichelborsten (Abb. 3b), das ventrale (*III*) nur aus Sichelborsten besteht.

Ventralzirrus und Analzirren sind für die Unterscheidung der Arten ungeeignet. Eine Beschreibung erübrigt sich daher.

Lycastis nipae n. sp.

Fundort: In der Nipa-Zone der Mangrove am Soengei Paloehpandan, unmittelbar an der Straße Medan—Belawan, kurz vor der Brücke über den Deli-Rivier in faulenden Blattachsen der *Nipa*-Palme (vgl. die Skizze HARMS, 1933[4], S. 270). Im Boden habe ich diese Art nur selten gefunden.

Morphologische Merkmale: Länge 60—70 mm, Breite ohne Parapodien 3 mm. Kopflappen (Abb. 4) erscheint im Verhältnis zur Länge viel breiter als bei *L. terrestris*. Seitliche Begren-

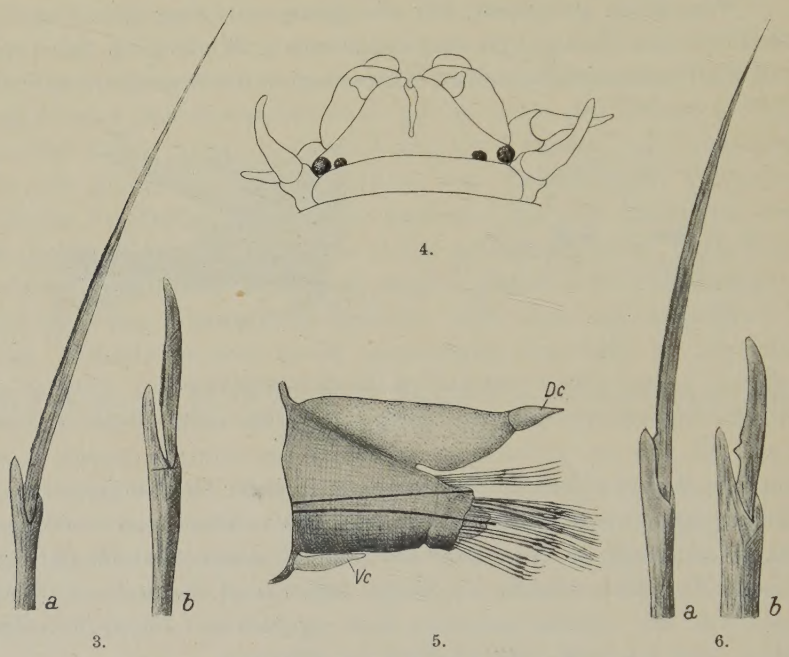


Abb. 3. a) Grätenborste, b) Sichelborste von *Lycastis terrestris*.
Abb. 4. Vorderende von *Lycastis nipae* n. sp.
Abb. 5. Rechtes Parapodium des 20. Segments von *Lycastis nipae*. *Dc* = Dorsalzirrus, *Vc* = Ventralzirrus.
Abb. 6. a) Grätenborste, b) Sichelborste von *Lycastis nipae*.

zung des Kopflappens S-förmig. Mediane Kopffurche schon bei jungen Tieren viel flacher als bei *L. terrestris*, bei erwachsenen Formen U-förmig.

Die Parapodien (Abb. 5) sind gedrungener als bei *L. terrestris*. Der Dorsalzirrus (*Dc*) ist von dem kiemenblättchenartig verbreiterten Basalteil scharf abgesetzt. Er erreicht in der mittleren Körperregion nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Länge dieses Basalteils. Der Notopodit ist wie bei *L. terrestris* stark reduziert. Außer dem Aciculum

[4] HARMS, J. W., Die Realisation von Genen und die konsekutive Adaption. III. Ztschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 143. 1933.

treten in diesem Teil des Parapodiums meist noch 5—6 Grätenborsten auf. Die Borsten des Neuropoditen sind in drei Bündeln angeordnet. Die beiden dorsalen bestehen aus Grätenborsten und Sichelborsten, das ventrale nur aus Sichelborsten. Die Borsten (Abb. 6) unterscheiden sich von denen von *L. terrestris* vor allem dadurch, daß an der Basis des Zähnchenbesatzes ein nasenartiger Vorsprung auftritt.

Lycastis vivax n. sp.

Fundort: Bei Perbaoengan (Sumatra-Deli) zwischen Meer und Soengei Perbaoengan in einer ca. 6 m breiten Zone entlang dem Mangrovegürtel, vergesellschaftet mit *Nereis*-Arten, Oligochäten, *Physcosoma lurco*, Landturbellarien, Chilopoden in sandigem Boden, der zum Teil von einer Kruste von Schlick bedeckt ist. Teilweise Überflutung der Fundorte nur bei Hochfluten. (Vgl. die Skizze HARMS 1933[5], Tafel I.)

Morphologische Merkmale: Länge 80—90 mm, Breite 4 mm. Seitliche Begrenzung des Kopflappens (Abb. 7) mit deutlichem Knick. Mediane Kopffurche tief V-förmig.

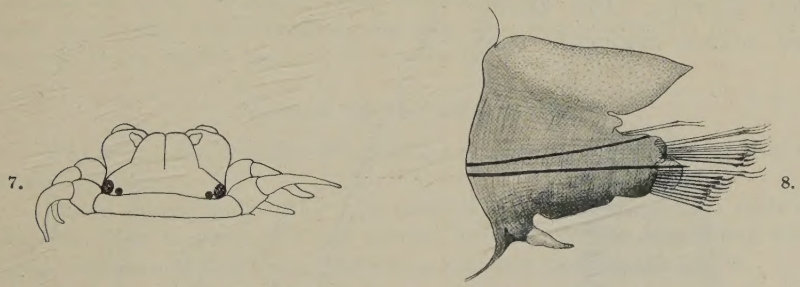


Abb. 7. Vorderende von *Lycastis vivax* n. sp.
Abb. 8. Rechtes Parapodium des 20. Segments von *Lycastis vivax*.

Die Parapodien (Abb. 8) sind höher als bei den vorigen Arten. Der Dorsalzirrus ist von dem sehr breiten Kiemenblättchen nicht deutlich abgesetzt. Das Borstenbündel des rudimentären Notopoditen besteht meist nur aus 2 Grätenborsten. Das dorsale Borstenbündel des Neuropoditen besteht meist aus 8—10 Grätenborsten und 3—4 Sichelborsten, das ventrale Bündel aus meist 2 Grätenborsten und 8—10 Sichelborsten. Die Borsten gleichen durchaus denjenigen von *L. nipae*.

Genus *Lycastopsis* AUGENER.

Lycastopsis amboinensis n. sp.

Diese Art wurde von Herrn Prof. AUGENER als *Lycastopsis catarractarum* FEUERBORN bestimmt und als solche auch von Frl. Dr. LIEBER (1931)[6] be-

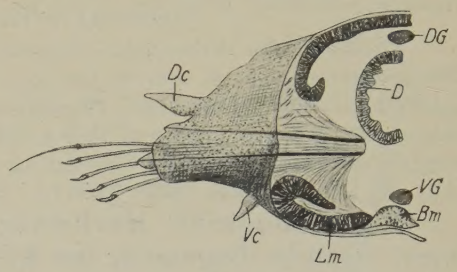
[5] l. c.

[6] LIEBER, A., Beitrag zur Kenntnis eines arboricolen Feuchtlandnereiden aus Amboina. Zool. Anz., Bd. 96. 1931.

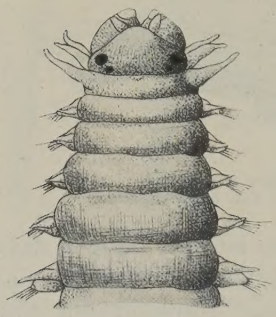
schrieben. Inzwischen erschien die Arbeit von FEUERBORN[7] über die von ihm entdeckte Art. Ein Vergleich mit der von HARMS auf Amboina gefundenen Art ergibt, daß es sich um zwei verschiedene Arten handeln muß.

Fundort: Amboina (Molukken) unter abgestorbenen Blattscheiden auf Kokospalmen. (Über die Biologie dieser Form vgl. A. LIEBER, Zool. Anz., Bd. 96, 1931.)

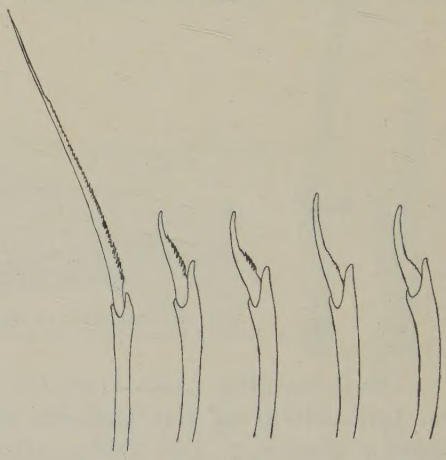
Morphologische Merkmale: Länge bis 25 mm. Die drei ersten Segmente sind wesentlich schmäler als die folgenden (Abb. 9). Im Unterschied von *L. catarractarum*, welche nach FEUERBORN drehrunde Gestalt hat, ist *L. amboinensis* in dorsoventraler Richtung stark abgeplattet (Abb. 10). Der Kopflappen und dessen Anhänge stimmen weitgehend mit *L. catarractarum* überein. Die Zirren des ersten Segments sind



10.



9.



11.

Abb. 9. Vorderende von *Lycastopsis amboinensis* n. sp.
Abb. 10. Segment der mittleren Körperregion von *Lycastopsis amboinensis* n. sp. *Bm* = Bauchmark, *D* = Darm, *Dc* = Dorsalzirrus, *DG* = Dorsalgefäß, *Lm* = Längsmuskulatur, *Vc* = Ventralzirrus, *VG* = Ventralgefäß.
Abb. 11. Borsten von *Lycastopsis amboinensis* in der Reihenfolge von dorsal nach ventral.

dorsolateral angewachsen, während sie bei der FEUERBORNschen Art lateral stehen.

Die Parapodien (Abb. 10) sitzen mit stark verbreiterter Basis dem Körper an. Dicht hinter dem Dorsalzirrus (*Dc*) ist eine Vorwölbung der Oberfläche zu erkennen, welche durch starke Anreicherung von Drüsenzellen und Kapillaren bedingt ist. Der Noto-

[7] FEUERBORN, H. J., l. c.

podit ist nur durch einen kleinen Höcker angedeutet, in welchem das dorsale Aciculum endet. Borsten treten in diesem Teil des Parapodiums nur ganz selten auf. Im Neuropoditen findet man stets eine Grätenborste und 4 Sichelborsten. Diese Borsten sind in Abb. 11 zur Darstellung gebracht. Sie unterscheiden sich in ihrer Form, vor allem in der Art der Zähnelung deutlich von den Borsten von *L. catarractarum*, wie ein Vergleich mit den Abbildungen von Feuerborn zeigt.

Nach Feuerborn ist *L. catarractarum* zwittrig, während *L. amboinensis* stets getrenntgeschlechtlich ist.

Genus *Nereis* Cuvier.

An denselben Fundorten wie die beschriebenen *Lycastis*-Arten wurden auch Nereiden in größerer Zahl gefunden. Wie die genauere Untersuchung ergab, handelt es sich um drei verschiedene Arten; bei einer weiteren Art fehlt leider das Vorderende, so daß eine genauere Bestimmung leider nicht möglich war. Die drei vorliegenden Arten konnten aus den oben angeführten Gründen mit keiner bekannten *Nereis*-Art identifiziert werden. Es ist möglich, wenn auch kaum wahrscheinlich, daß die eine oder andere Art auf ungenügende Weise bereits beschrieben worden ist.

Nereis vitabunda n. sp.

Fundort: Bei Belawan (Sumatra) am Dorfeingang rechts der Straße Medan—Belawan.

Boden sandig-tonig, fühlt sich nicht feuchter an als normale Gartenerde. Die Tiere bewegen sich sehr lebhaft in ihren Gängen. Werden sie freigelegt, so entweichen sie mit großer Geschwindigkeit in die Erde.

Morphologische Merkmale: Länge 90—100 mm, Breite ohne Parapodien 4 mm. Kopflappen (Abb. 12a) ungefähr so lang wie breit. Seitliche Begrenzung der vorderen Hälfte des Kopflappens verläuft parallel der medianen Kopffurche. Letztere ist sehr scharf ausgeprägt. Das hinterste der 4 Paar Kopfzirren ist das längste, es reicht bis knapp zum hinteren Rand des ersten Segments.

In Abb. 12b ist die Anordnung der Zähnchen des Rüssels dargestellt. Das Bild ist folgendermaßen zu verstehen: Der eingezogene Rüssel wurde median ventral aufgeschnitten und in die Bildebene ausgebreitet. Die römischen Ziffern I—IV bedeuten die Felder des maxillaren Rings, *V—VIII* die des oralen Rings. Ich halte mich in dieser Bezeichnungsweise an Fauvel (Faune de France, Vol. I, p. 329).

Die Form der kurzen, gedrungenen Parapodien ist in Abb. 12c zur Darstellung gebracht. Das dorsale Borstenbündel besteht nur

aus Grätenborsten, die beiden ventralen Bündel vorwiegend aus Sichelborsten und nur ganz wenigen Grätenborsten. Die Form der Borsten ist in Abb. 12d dargestellt.

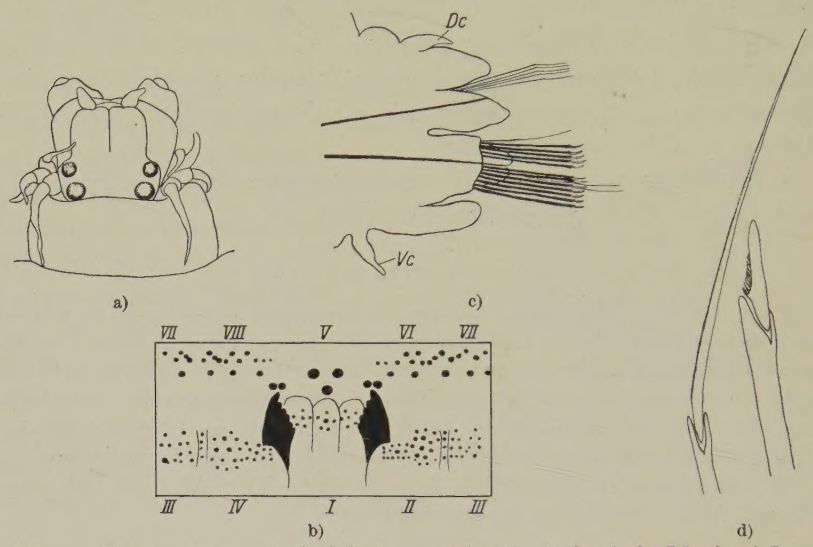


Abb. 12. a) Vorderende von *Nereis vitabunda* n. sp.; b) Zähnchenbesatz des Rüssels; c) Parapodium des 20. Segments, *Dc* = Dorsalzirrus, *Vc* = Ventralzirrus; d) Borsten.

Nereis belawanensis n. sp.

Fundort: Zusammen mit *N. vitabunda.*

Morphologische Merkmale: Länge 80—90 mm, Breite ohne Parapodien 3.5 mm. Kopflappen (Abb. 13a) etwas länger als breit, vorn halbkreisförmig abgerundet. Mediane Kopffurche fehlt. Das hinterste Kopfzirrenpaar reicht zurückgelegt bis zum 5. Segment.

Die Anordnung der Zähnchen ist in Abb. 13b dargestellt. Der Hauptunterschied gegenüber *N. vitabunda* besteht darin, daß die lateralen Zähnchen des V. Feldes nicht nebeneinander, sondern schräg übereinander stehen.

Abb. 13c veranschaulicht die Form der Parapodien der mittleren Körperregion. Das dorsale Borstenbündel besteht nur aus Grätenborsten, das mittlere i. a. aus 4 Grätenborsten und 2 Sichelborsten, das ventrale Bündel nur aus Sichelborsten. Die Form der Grätenborsten stimmt mit der von *N. vitabunda* überein. Die Form der Sichelborsten ist in Abb. 13d dargestellt.

Nereis tenuipalpa n. sp.

Fundort: In Belawan vergesellschaftet mit *N. vitabunda*, in Perbaoengan zusammen mit *Lycastis vivax.*

Morphologische Merkmale: Kopflappen (Abb. 14a) in der distalen Hälfte durch die mediane Kopffurche fast vollkommen

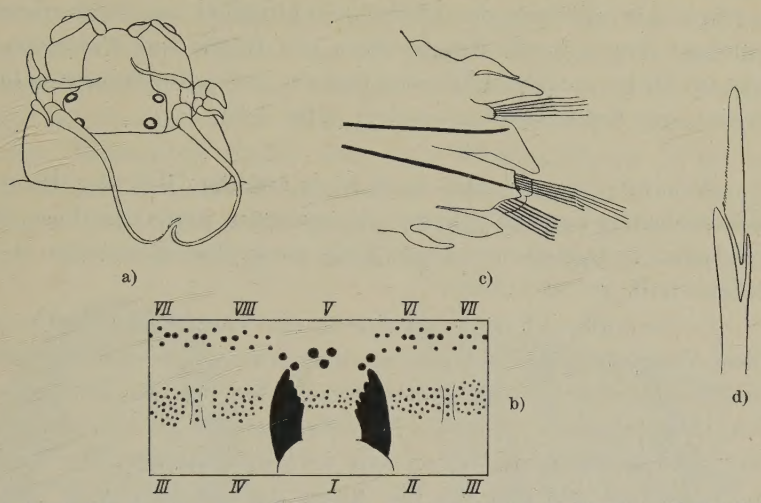


Abb. 13. *Nereis belawanensis* n. sp. a) Vorderende; b) Zähnchenbesatz des Rüssels; c) Parapodium des 20. Segments; d) Borsten.

durchgeteilt, so daß diese Teile als Sockel der Fühlerzirren erscheinen. Palpen spitzkonisch und sehr schlank. Das hintere Kopfzirrenpaar reicht zurückgelegt bis zum 5. Segment.

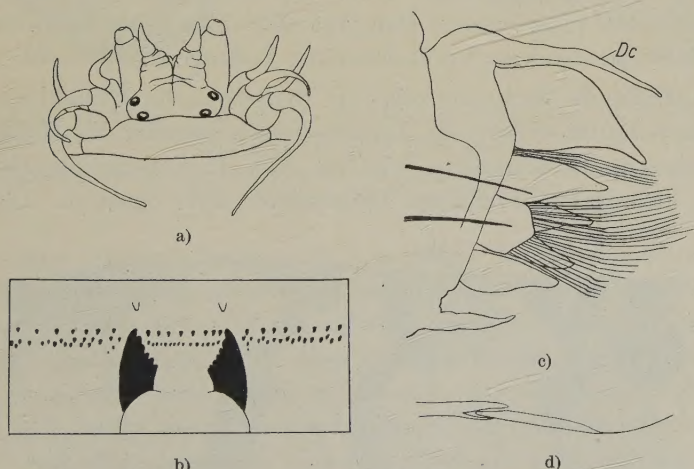


Abb. 14. *Nereis tenuipalpa* n. sp. a) Vorderende; b) Zähnchenbesatz des Rüssels; c) Parapodium des 20. Segments. *Dc* = Dorsalzirrus.

Die Anordnung der Rüsselzähnchen zeigt Abb. 14b. Im oralen Ring treten nur 2 Zähnchen auf.

Die Parapodien (Abb. 14c) erreichen beträchtliche Breite. Der

Dorsalzirrus ist sehr lang und überragt die übrigen Teile des Parapodiums. Das dorsale Borstenbündel besteht aus 5—7 Grätenborsten, das mittlere gleichfalls ausschließlich aus Grätenborsten, während das ventrale Bündel etwa zur Hälfte aus Grätenborsten und zur Hälfte aus Sichelborsten besteht. Beide Borstenarten laufen in eine sehr feine Granne aus (vgl. Abb. 14d).

Anhangsweise sei nun noch kurz auf den Bau der Haut der beschriebenen Landpolychäten eingegangen, zumal ja diese durch das Leben in beinahe trockener Erde zweifellos am meisten in Mitleidenschaft gezogen wird.

Zu vermuten ist zunächst eine starke Verdickung der Cuticula. Diese Vermutung hat sich aber als irrig erwiesen. Gerade die extrem ans Feuchtluftleben angepaßten Lycastiden besitzen eine erstaunlich dünne Cuticula. Was die Nereiden betrifft, so kommt ja auch den meisten marinen Formen eine verhältnismäßig dicke Cuticula zu, besonders gilt das für die Arten der Litoralregion. Für die extremen Landformen unter den Nereiden läßt sich allgemein nur feststellen, daß ihre Cuticula zwar dicker ist als die der Lycastiden, nie aber die Mächtigkeit der Cuticula vieler Litoralformen erreicht. Über die sonstigen Qualitäten der Cuticala ist damit natürlich noch gar nichts ausgesagt, z. B. Durchlässigkeit, Widerstandsfähigkeit. Der histologische Bau gibt allerdings keinerlei Hinweise, daß sich irgendwelche Veränderungen vollzogen haben.

Auffallende Merkmale zeigt die Epidermis der Lycastiden. Bei extremen Landformen, wie *Lycastis vivax*, besteht die Epidermis fast nur aus Drüsenzellen, wie das Abb. 15 veranschaulicht. Es treten hier drei verschiedene Drüsenarten auf: basophile Drüsen-

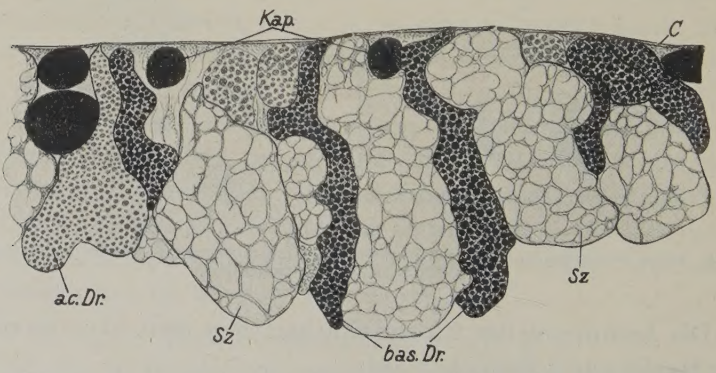
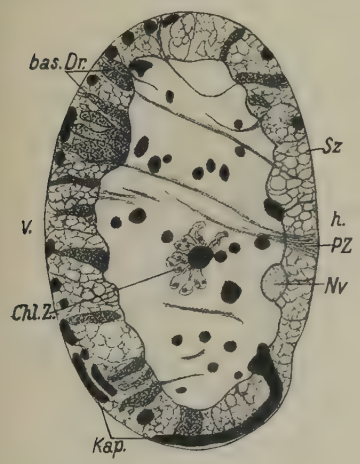
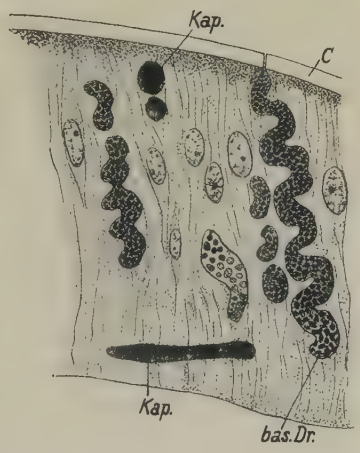


Abb. 15. Epidermis von *Lycastopsis vivax*. *ac. Dr.* = Acidophile Drüse, *bas. Dr.* = basophile Drüse, *C* = Cuticula, *Kap.* = Kapillaren, *Sz* = Schleimzellen. Vergr. Zeiss Imm. $^1/_{12}$, Ok. 4. Auf $^2/_3$ verkl.

zellen (*bas. Dr.*), deren körniger Inhalt sich mit Eisenhämatoxylin intensiv schwarz färbt, acidophile Drüsenzellen (*ac. Dr.*), deren gleichfalls körniger Inhalt sich mit Säurefuchsin stark rot färbt. Den größten Raum nehmen endlich riesige Schleimzellen (*Sz*) ein, in deren Innerem sich ein wabiges Gerüstwerk befindet, deren übriger Inhalt aber stets herausgelöst ist. Zwischen diesen epidermalen Elementen findet man stets Blutkapillaren (*Kap*) in großer Zahl, welche meist unmittelbar unter der dünnen Cuticula (*C*) liegen. Besonders reich an Kapillaren ist die Epidermis der Kiemen. Eine Darstellung der Kiemengefäße von *Lycastis terrestris*



16.



17.

Abb. 16. Kieme von *Lycastis vivax* quer. *v.* = Vorderseite, *h.* = Hinterseite, *bas. Dr.* = basophile Drüsen, *Chlz. Z.* = Chloragogenzellen, *Kap.* = Kapillaren, *Nv* = Nerv, *Sz* = Schleimzellen. Vergr. Zeiss DD, Ok. 2. Auf $^2/_3$ verkl.

Abb. 17. Epidermis von *Lycastis terrestris*, *bas. Dr.* = basophile Drüse, *C* = Cuticula, *Kap.* = Kapillare. Vergr. Zeiss Imm. $^1/_{12}$, Ok. 4. Auf $^2/_3$ verkl.

hat bereits Harms[8] (1928, S. 295) gegeben. Einen ganz ähnlichen Gefäßverlauf fand Feuerborn[9] bei *L. ranauensis*. Bei *Lycastis nipae* und *L. vivax* ist die Anordnung der Kiemengefäße nicht so regelmäßig. Vielmehr verzweigen sich die Hauptgefäße baumartig und gehen so schließlich in ein dichtes Kapillarnetz über. Die Kapillaren liegen bei diesen Arten vor allem auf der Vorderseite der Kiemenblättchen (vgl. Abb. 16). Dies ist wohl damit in Zusammenhang zu bringen, daß die Kiemenblättchen nach hinten übergeneigt stehen, wodurch die Vorderseite zur Oberseite, die Hinterseite zur Unterseite wird. Auffallend ist auch die Verteilung

[8] l. c.
[9] l. c.

der Drüsenelemente bei diesen Arten: Auf der Vorderseite der Kiemen findet man in großer Zahl basophile Drüsenzellen (*bas. Dr.*), während die Epidermis der Hinterseite fast ausschließlich von den großlumigen Schleimzellen (*Sz*) gebildet wird. *L. terrestris* und *L. nipae* zeigen denselben Aufbau der Epidermis, obwohl sie in einem recht verschiedenen Medium leben.

Eine wesentlich andere Beschaffenheit der Epidermis finden wir bei *L. terrestris* (Abb. 17). Im Vergleich zu *L. vivax* treten die Drüsenzellen sehr zurück, die eigenartigen weitlumigen Drüsenzellen von *L. vivax* fehlen überhaupt. Die acidophilen und basophilen Drüsenzellen haben korkzieherartige Gestalt. Mit der Lebensweise läßt sich dieser verschiedenartige Bau der Lycastiden-Epidermis nicht in Zusammenhang bringen, da einerseits *L. vivax* und *L. terrestris* denselben Lebensraum bewohnen und trotzdem einen so verschiedenartigen Bau der Epidermis zeigen, während anderseits *L. vivax* und *L. nipae* unter recht verschiedenartigen Bedingungen leben und doch eine ganz ähnliche Epidermis besitzen. *Lycastopsis amboinensis*, welche auf Kokospalmen lebt, schließt sich im Bau der Haut an *Lycastis nipae* und *vivax* an.

Die Epidermis der *Nereis*-Arten ist gegenüber derjenigen der marinen Formen nicht verändert, wie diese Tiere auch sonst wenig Anpassungserscheinungen ans Landleben zeigen. Zweifellos handelt es sich bei diesen Formen auch weniger um Anpassung an den Lebensraum als vielmehr darum, daß die *Nereis*-Arten der Litoralregion eben von vornherein auf Grund besonderer Zähigkeit einen Übergang in ein anderes Medium besser ertragen als andere Formen. Es ist bestimmt kein Zufall, daß fast sämtliche bis jetzt gefundenen Land- und Süßwasserpolychäten zu der Familie der Nereidae gehören. Leider standen mir keine marinen *Lycastis*-Arten zur Verfügung, doch halte ich es nicht für wahrscheinlich, daß sich diese in ihrem Bau wesentlich von den Landformen unterscheiden; es ist vielmehr anzunehmen, daß der Fall bei den Lycastiden ähnlich liegt wie bei den *Nereis*-Arten.

Materialien zur Systematik, Morphologie und Zoogeographie der paläarktischen Spitzmäuse.

Von S. I. Ognev.

(Zoologisches Institut der Universität Moskau.)

Eingeg. 15. August 1933.

In den letzten Jahren habe ich dem Studium der Systematik und der Zoogeographie der paläarktischen Spitzmäuse (Soricidae) viel Zeit gewidmet. Auf Grund der Durchsicht sehr zahlreicher Sammlungen des Zoologischen Museums der Moskauer Staatsuniversität und anderer Museen und der Auslese von neuem Material gelangte ich zu einigen neuen Ergebnissen. Kurz gefaßt will ich hier diese allgemeinen Schlußfolgerungen für jede Art einzeln niederschreiben.

Die Gattung *Sorex* ist die primitivste unter den im paläarktischen Gebiet einheimischen Soriciden. Die primitiven Merkmale machen sich in folgendem geltend: a) in der äußerst geringen Abweichung von dem primären, polyprotodonten Typus im Zahnbau, b) in den vier pm (des Oberkiefers), die während des ganzen Lebens erhalten bleiben, c) in der vollkommensten Entwicklung des Systems der Milchzähne, die mit Kalk imprägniert sind.

Das Vorkommen hochspezialisierter *Sorex*-Arten im europäischen Oligozän gestattet die Annahme, daß diese Säugetiere mindestens zu Anfang des Eozäns (vielleicht schon früher) entstanden sind. Das ursprüngliche Zentrum der Entstehung der Gattung ist uns unbekannt, wir können aber mit genügender Bestimmtheit feststellen, daß schon im Oligozän auf dem immensen eurasischen Kontinent und in Nordamerika alte Formen eigentlicher Spitzmäuse vorkamen. Der Artenbestand der heutigen paläarktischen *Sorex*-Fauna (66 Arten und Unterarten) ist geringer als der der nordamerikanischen (82 Formen). Es muß vermerkt werden, daß in Nordamerika 4 Gattungen und Untergattungen der langschwänzigen echten Spitzmäuse vorkommen, in der Paläarktis nur eine. Es ist interessant, darauf hinzuweisen, daß bei der Mehrzahl der amerikanischen Vertreter der dritte einkegelige Zahn des Oberkiefers kleiner als der vierte ist; bei den paläarktischen Formen ist der vierte Zahn stets kürzer als der dritte. Ungeachtet der ziemlich scharfen Unterschiede besteht eine nahe Verwandtschaft zwischen den amerikanischen und den eurasischen *Sorex*-Arten. Dieser Umstand kann auf zweierlei Weise erklärt werden: a) durch

die Konvergenz zweier paralleler Abzweigungen, die sich z. T. isoliert entwickelten, aber von gemeinsamen Vorfahren abstammten; b) durch späten Wechsel der Fauna infolge der nördlichen Vereinigung Ostasiens und des nearktischen Gebiets vermutlich gegen das Pleistozän.

Sehr interessant ist die parallele Entwicklung zweier Abzweigungen bei den paläarktischen und den amerikanischen Formen. In der Paläarktis entstand gleichzeitig mit der Gattung *Sorex* auf dem Wege der Anpassung an das Wasserleben die Gattung *Neomys*, die durch folgende adaptive Merkmale charakterisiert ist: durch Anwesenheit kammartiger Haarverbrämungen an den Rändern der Extremitäten, durch einen sogenannten »Kiel« verlängerter Haare an der unteren Fläche des Schwanzes u. a. mehr. In Nordamerika sind ihren morphologischen Merkmalen nach *Neosorex* und *Atophyrax* den Wasserspitzmäusen ähnlich. Die Vertreter der ersten Untergattung leben immer in der Nähe des Wassers; die Spitzmäuse der zweiten Gattung halten sich nicht so streng an amphibiotische Stationen.

In der Zoogeographie der Gattung *Sorex* tritt stark hervor die Ähnlichkeit einiger Formen des Fernen Ostens mit den Arten der zentralen Teile Osteuropas. So steht *Sorex macropygmaeus* Mill. aus Kamtschatka und der Primorski-Provinz der mittelrussischen *S. m. pleskei* Ognev äußerst nahe; *S. tscherskii* Ogn. der Insel Sachalin und der Primorski-Provinz weicht von den Exemplaren *S. t. neglectus* Ognev aus dem Moskauer Gebiet nur schwach ab.

Vielleicht haben wir an dem Beispiel von *S. tscherskii* Ogn. die Erscheinung einer ununterbrochenen Vertretung vor uns. Diese Art ist vom Primorski-Gebiet nach Westen zu bis zum Baikalsee zu treffen; in Westsibirien ist dieselbe bis jetzt noch nicht konstatiert worden. Die weitere Verbreitung dieser Art ist Osteuropa. Die faunistische Nähe des Fernen Ostens und Europas (in Hinsicht auf gewisse Vertreter der Tier- und Pflanzenwelt) ist von verschiedenen Autoren vermerkt worden[1].

Wir wollen dieses Problem etwas näher betrachten. Wie erwähnt, ist die Gattung *Sorex* sehr alt und vielleicht schon vor dem Tertiär erschienen. Die Verbreitung der Vertreter dieser Gattung über den Kontinent Eurasien erfolgte aller Wahrscheinlichkeit

---

[1] Diese Frage ist in der ausgezeichneten Arbeit L. S. Bergs, Ichtyologia Amurensis. Memoires de l'Académie Imp. des Sciences de St. Petersburg, Ser. VIII, Vol. XXIV, No. 9, 1909 ausführlich behandelt worden.

nach im Eozän und im Oligozän. Die ungestörte Verbreitung dieser kleinen Tiere über die Teile des genannten Kontinents war im Laufe der ziemlich langen Periode des Paläozäns erschwert. So war nach A. Karpinskis[2] Angaben ein erheblicher Teil Westsibiriens von den Gewässern des nach Norden sich erstreckenden Kaspischen Meeres bedeckt. Es kann angenommen werden, daß schon zur Zeit des Miozäns das mächtige Gebiet der westsibirischen Niederung von einem Binnenwasserbassin, dem Reste eines paläogenen Meeres bedeckt war. Im Pleistozän umfaßten die Seen und Flußablagerungen mit Rollsteinen den Norden Westsibiriens. Die Sümpfe der Wassjuganj und, weiter südwärts, das dichte Netz der transuralischen Seen stellen Überbleibsel umfangreicher und breiter Wasserbecken dar. Nur die waldigen Steppen Westsibiriens von Jalutorowsk bis Kolywanj stellten wahrscheinlich seit Beginn des Miozäns trockenes Land dar. Die orographische Entwicklung der westsibirischen Niederung, eine Tatsache von großer Bedeutung, veranlaßt uns, sie näher zu betrachten. Seiner Entstehung nach ist Westsibirien geologisch jünger als Europa, von dem ein erheblicher Teil seit dem Paläogen von Meertransgressionen frei war, auch jünger als der alte Kontinent Ostsibirien, das sogenannte »Angara« der Geologen. Zu Beginn der tertiären Periode umfaßte der angara-chinesische Kontinent ein großes Gebiet, das sich über Transjenissej-Sibirien mit dem Altai, über die Gebirge Alatau, China, Indochina, den größten Teil von Russisch-Turkestan und das Hochgebirge des Pamir erstreckte. Die sogenannten Chanchai-Ablagerungen stellen ein Derivat kontinentaler Bildungen dar. Die sich stark über Eurasien seit Beginn der westsibirischen Transgression verbreitenden Formen erwiesen sich später als an den äußersten Grenzen ihrer geographischen Verbreitung im Fernen Osten und in Europa isoliert.

So zeugt das Vorkommen genannter Spitzmäuse in so entfernten geographischen Gebieten von dem Alter der primären Verbreitung dieser kleinen Säuger. Aus diesen Erläuterungen folgt, daß die westsibirische Fauna, welche relativ spät viele Tierformen aus Europa erhielt, wenig ausgeprägt ist, da sie fast keine endemischen Arten besitzt. Diese Behauptungen stützen sich auf Tatsachen aus dem Gebiete der Zoogeographie verschiedener Tiere; die Verbreitung der Gattung *Sorex* bestätigt dieselben.

---

[2] A. Karpinski, Übersicht der physiko-geographischen Verhältnisse des Europäischen Rußland während der verflossenen geol. Perioden. Beiträge z. Kenntnis des russischen Reiches, St. Petersburg, 1888, S. 176, Tab. Fig. 10.

Zum Schlusse sei erwähnt, daß P. P. Sushkin in seinem interessanten Artikel[3] einen weiteren wesentlichen Faktor, der zu der Trennung der Faunen des westlichen und östlichen Sibiriens führte, erwähnt, nämlich den allmählichen Klimawechsel in Zentralasien von einem früheren feuchten zu einem trockeneren, Wüstencharakter tragenden. Der heutige ökologische Charakter Zentralasiens ist von sehr alter Herkunft. Die Zunahme kontinentaler Merkmale des Klimas, welche sehr große Veränderungen in der Fauna Zentralasiens hervorrief, übte ihren Einfluß insbesondere auf jene Tiere aus, welche relativ mehr südlich liegende Verbreitungsareale innehatten; auf die nördlichen Formen, die sich der Waldzone angepaßt hatten, machte sich der Einfluß der obenerwähnten Meerestransgressionen geltend.

Das Studium der Gattung *Sorex* macht uns mit dem Vorkommen geographischer Rassen beschränkter Areale bekannt. Dieser Umstand ist durch den relativen Mangel an Verbreitungsfähigkeit der Spitzmäuse zu erklären. Folglich ergibt eine Übersicht der Verbreitung dieser Säuger eine feste Basis für tiergeographische Verallgemeinerungen. Als Beispiel kann ich die Gruppe *S. macropygmaeus* anführen, welche eine ganze Reihe Rassen bildet; *S. minutus* hat geographische Formen, deren taxonomischer Wert von der Natio bis zur Subspezies schwankt.

Die *Sorex*-Fauna des Kaukasus besitzt ein besonders großes Interesse. Hier finden sich einerseits scharf abgegrenzte geographische Formen: *S. minutus volnuchini* Ognev, *S. araneus satunini* Ognev, andererseits als charakteristisches endemisches Element *S. raddei* Sat., welche Art wahrscheinlich bis nach Kleinasien vordringt. Diese Tatsachen, mit vielen anderen zusammen, liefern uns Beweise dafür, daß die Fauna des Kaukasus sehr alt ist. Und in der Tat, vom Miozän an behielt die kaukasische Bergkette immer dieselbe Höhe, ohne Veränderungen unter dem Einflusse der Meerestransgressionen zu erleiden.

Die Steppen Ziskaukasiens sind viel jünger; deren Fauna entstand erst im Pleistozän, da im Pliozän das ganze weite Gebiet genannter Steppen von Meerestransgressionen bedeckt war. Es ist uns interessant, einige gemeinsame Eigenschaften von *S. raddei* Sat. und der alpinen *S. alpinus* Schinz zu vermerken (langer Schwanz, Vorhandensein einer zweiten Zacke am P_1). Vielleicht

---

[3] On the zoological regions of central Siberia and of the nearest parts of hight Asia with some contribut., to the history of the Fauna of pal. Asia. Bull. de Soc. Nature de Moscou, T. XXXIV, 1920.

dürfen wir darin einen Hinweis auf die alte Verwandtschaft der Fauna des Kaukasus mit jener der Alpen erblicken. Um die Mitte des Miozäns stellten Kaukasus, Kleinasien, die Balkanhalbinsel und die Alpen einen Kontinent dar, der vom Norden durch einen langen Meeresarm abgegrenzt war. — Ein sehr großes Interesse bietet das Vorkommen der Spitzmaus *S. bochariensis* Ognev in dem gebirgigen Teil der Buchara (Berggrat Peter I.). In allen anliegenden Gebieten; in Transkaspien, an dem Syr-Darja, in Afghanistan, im Norden Indiens, in Kaschgarien gibt es keine *Sorex*-Arten. Die isolierte engbegrenzte Verbreitung von *S. bochariensis* Ognev ist ein Beweis für das einstige Vorkommen dieser Form in genannter Gegend. Zweifellos bedingen die erwähnten Gründe die Eigenart der bucharischen Spitzmaus, die den übrigen paläarktischen und nearktischen *Sorex*-Arten ganz unähnlich ist.

Eigenartig ist das Aussehen aller die Tundren bewohnenden Arten der echten Spitzmäuse mit ihren kurzen dicken Schwänzen und ihrem äußerst langhaarigen Fell. Letzteres Merkmal ist eine Anpassung an das rauhe Klima der nördlichen Breiten. — Der größte Teil der im Primorskii-Gebiet vorkommenden *Sorex*-Arten findet sich auch auf der Insel Sachalin, ohne daselbst irgendwie aberrante geographische Formen zu bilden (*S. daphaenodon* Thos., *S. unguiculatus* Dobs., *S. tscherskii* Ognev). Diese Tatsachen beweisen das Bestehen einer Verbindung Sachalins mit dem asiatischen Kontinent vor nicht sehr langer Zeit. Die zoogeographischen Schlüsse werden durch die geologischen Tatsachen bestätigt. So läßt D. W. Sokolov[4] in seiner interessanten und eingehenden Arbeit über die Insel Sachalin die Möglichkeit einer doppelten Verbindung der Insel Sachalin mit dem Kontinent zu (in der Gegend der Newelski-Meerenge); die erste Verbindung muß im Pliozän bestanden haben, in einer Periode gewaltiger tektonischer Prozesse, die zweite im Postpliozän; letztere traf mit der Periode des Zurücktretens der posttertiären Meerestransgression zusammen; die zweite Verbindung muß an der Stelle der gegenwärtigen Meerenge Mamio-Rinzo gewesen sein.

Nach der Summe ihrer morphologischen Merkmale muß die Gattung *Neomys* als spezialisierter angesehen werden als die Gattung *Sorex*. Dies tritt in folgendem hervor: a) die Zahl der oberen pm ist bei den Wasserspitzmäusen geringer als bei *Sorex*; b) das

---

[4] D. W. Sokolov, Beilage zu der Zeitschrift Semlewedenie Jahrg. 1912, S. 62, 119.

System der Milchzähne ist stärker reduziert[5], auch sind die Milchzähne nie mit Kalk imprägniert; c) die Wasserspitzmäuse besitzen eine ganze Reihe sekundärer, adaptiver, zum Leben im Wasser bestimmter Merkmale: Entwicklung des Kielkammes am Schwanze, das Schwimmen fördernde Haarverbrämungen an den Extremitäten.

Wir besitzen keine genauen Anhaltspunkte zur Bestimmung des ursprünglichen Entstehungszentrums der Gattung *Neomys*. Es kann jedoch mit Bestimmtheit behauptet werden, daß sie nicht afrikanischer Herkunft ist; einige Tatsachen sprechen dafür, daß diese Tiere in Europa erschienen sind, von wo aus sie wahrscheinlich im oberen Miozän oder im unteren Pliozän über die kontinentale Verbindung nach England vordrangen, wo zur Zeit die wenig differenzierte Lokalform der Wasserspitzmaus *N. fodiens bicolor* Schav. verbreitet ist, deren isolierte Stellung mit der Abtrennung Großbritanniens in Verbindung steht. In Irland kommt die Wasserspitzmaus nicht vor; wahrscheinlich gelangte das Tier in den westlichen Teil Englands nach der Abtrennung Irlands.

Die *Neomys*-Arten entstammen der Gattung *Sorex* nahestehenden Formen. Die beträchtliche Größe der rezenten *Neomys*-Arten ist ein Kennzeichen fortgeschrittener Spezialisation. Dafür spricht die Tatsache, daß die Pliozän-Funde (in den »Forestbeds« in England) relativ kleine ausgestorbene Vertreter der Gattung beherbergen (z. B. *N. newtoni* Hinton, *N. browni* Blinton).

Die zum Leben im Wasser dienenden Anpassungsmerkmale sind wahrscheinlich allmählich entstanden.

Es sei erwähnt, daß auch gegenwärtig Formen von Wasserspitzmäusen vorkommen, die relativ schwach spezialisiert sind (kleine Tiere mit kaum angedeuteter Entwicklung des Schwanzkieles und der Verbrämungen an den Pfoten). Hierher gehören *N. milleri soricoides* Ognev aus der Ukraine und Weißrußland, *N. m. mocrzeckii* (aus der Krim), *N. milleri* Mottaz (Schweiz), *N. teres* Miller (Kleinasien), *N. anomalus* Cabrera (Spanien).

Die Gattungen *Suncus*, *Crocidura* und *Diplomesodon* können nach dem Bau ihrer Zähne für spezialisierter als die echten Spitzmäuse gelten[6]. Diese Behauptung stützt sich auf Folgendes: a) das Fehlen der Embryonalanlage vieler oberer Schneidezähne (eines Merkmals eines früheren polyprotodonten Gebisses), b) dar-

---

[5] Siehe A. Arnbäk-Christie-Linde, Der Bau der Soriciden. Morphologische Jahrbücher, Bd. XXXVI, Heft 4, S. 285. 1912.

[6] Siehe Arnbäk-Christie-Linde, l. c., S. 284. 1912.

auf, daß die Reißzähne nicht einmal embryonale Derivate haben, c) auf die Verringerung der Zahl der funktionierenden Prämolaren: letztgenanntes Merkmal ist am schärfsten bei der Gattung *Diplomesodon* ausgeprägt, welche dem Gebiß nach am meisten spezialisiert ist.

Möglicherweise weist das Vorhandensein einer allerdings nicht sehr tiefen Kloake bei den zu beschreibenden Arten auf eine primitive Organisation hin. Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß die Kloake bei diesen Säugetieren sekundär entstanden ist.

Die afrikanischen *Surdirorex* und *Myosorex*, die je drei pm jederseits des Unterkiefers besitzen, müssen unter den Feldspitzmäusen als die primitivsten Gattungen angesehen werden. Das ursprüngliche Zentrum der Entstehung der Feldspitzmäuse ist aller Wahrscheinlichkeit nach das äthiopische Gebiet. Das bestätigen: a) die allgemeine südliche Verbreitung der Crocidurinae, b) die gegenwärtige maximale Formenzahl in Afrika, c) das Vorkommen daselbst zweier der primitivsten Gattungen der ganzen Unterfamilie. Einige Arten besitzen in dem paläarktischen Gebiet äußerst umfangreiche Areale. Als gutes Beispiel kann *Crocidura suaveolens* dienen. Diese Art ist in Spanien verbreitet (*Cr. s. cantabra* Cabrera), in Italien (*Cr. s. italica* Cavazzo), in ganz Osteuropa (*Cr. suaveolens typ.*), im Kaukasus und in Turkestan (*Cr. s. iliensis* Mill.), in Ostturkestan (*Cr. s. lignicolor* Mill.) bis an den südlichen Teil des früheren Primorski-Gebietes (*Cr. s. orientis* Ognev). Die Analyse der Fauna des südwestlichen Transkaukasien zeigt deutlich das kleinasiatische Gepräge der Vertreter dieser Gruppe. So ist z. B. an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres *Crocidura lasia* Thos. gefunden worden, welche seinerzeit aus Trapezunt beschrieben wurde. Ein besonderes Aussehen haben die *Crocidura*-Formen aus Turkestan. Sie zeichnen sich durch sehr helle Färbung aus, welche der Umgebung angepaßt ist (z. B. *Cr. s. iliensis* Mill.). Die große Feldspitzmaus aus dem Primorski-Gebiet (*Cr. lasiura* Dobson) besitzt im Westen keine verwandten Formen. Wahrscheinlich ist dieses interessante Tier schon sehr früh in das Gebiet der ostsibirischen Wälder vorgedrungen, wo sich allmählich seine äußerst eigenartigen Merkmale entwickelten, nämlich: dichtes, sehr dunkles Fell, große Dimensionen und Besonderheiten des Schädelbaues.

Ein erhebliches Interesse bietet die geographische Verbreitung von *Suncus etruscus* Savi. Dieses winzige Tier ist in Frankreich, Italien, Sizilien, Sardinien und Algier, ebenso wie in Rußland im

Kaukasus, auch im transkaspischen Gebiet bis zur Karakum-Wüste zu treffen. Die westliche Verbreitung von *Suncus etruscus* Savi bestätigt die Hypothese der einstigen tertiären Verbindung Sardiniens mit dem europäischen Kontinent, mit Sizilien und Algier.

Zum Schluß will ich eine allen hier betrachteten Untergattungen zukommende ökologische Eigentümlichkeit vermerken. In der Zoogeographie der Soricidae springt die Anpassungsfähigkeit dieser kleinen Säuger an feuchtes Klima, an das Leben in Flußtälern, Sümpfen und feuchtem Walde in die Augen. So sind z. B. die Spitzmäuse in vielen Teilen des europäischen Nordens sehr zahlreich. In feuchten Gegenden dominieren sie über andere Säugetiergruppen. In einem interessanten Artikel über das quantitative Vorkommen der Tiere in der Umgebung von Lachta (unweit Petersburg) berichtet W. N. Schnitnikow[7] folgendes: »Die gemeine Spitzmaus (*Sorex araneus*), die in der Tat als das gewöhnlichste Tier der Ortschaft und hier gerade als das zahlreichste erscheint, ist von uns in einem nur mit Klee bewachsenen Felde und in einigen Partien dürren Fichtenwaldes fast überall gefunden worden. Sogar die Feuchtigkeit der Gegend bildete für dieselben kein Hindernis und sie gerieten nicht nur an feuchten Stellen in die Fallen, sondern in solchen Sümpfen, wo zwischen den Mooshügeln ziemlich tiefes Wasser stand. Besonders zahlreich waren sie unter entblößten Baumstümpfen im Erlenwalde und gemischten Walde, desgleichen in der obenerwähnten Partie eines vom Sturme umgelegten feuchten Nadelwaldes.«

An ähnlichen Stellen sind die Spitzmäuse auch in den mittleren Gouvernements zahlreich. Im Schwarzerde-Gebiet und im Süden sind sie den relativ feuchten Flußtälern angepaßt, wo sie sich mit den Feldspitzmäusen (*Crocidura*) zusammen aufhalten.

In der offenen trockenen Steppe kommen Soricidae nicht vor. In der Halbwüste haben sie sich den Tugai und den die Flüsse begleitenden Rohrgewächsen angepaßt. So z. B. sind sie in der Halbwüste bei Astrachan in der Zone des sich dem Wolgatal anschmiegenden Rohrgewächsstreifens zu finden, wo die zahlreichen *Crocidura leucodon persica* einheimisch sind.

In Turkestan und im Norden Persiens sind die Vertreter der Feldspitzmäuse ebenfalls im Rohrdickicht an den Flüssen entlang

---

[7] W. N. Schnitnikow, Einige Ergebnisse über die Verbreitung der Säugetiere in dem Gouvern. Leningrad. Arb. der Naturforsch. Gesellsch. in Leningrad, Bd. VII, Lief. I, S. 69. 1928.

zu treffen, während sie in der trockenen Wüste durchweg fehlen, ausschließlich des *Diplomesodon*, welcher eine typische psammophyle Art und Gattung darstellt.

Im Kaukasus, in den feuchten Gebirgswäldern, und an der reichlich feuchten Küste des Schwarzen Meeres sind sie sehr zahlreich. In Sibirien sind sie zahlreich in der Gegend der feuchten Tundra, desgleichen auf Kamtschatka, Sachalin und im Primorskii-Gebiet. Wälder niederer Gebirge werden von ihnen gemieden; in Niederungen in der Nähe größerer Gewässer, sind sie, wie z. B. am See Chanka, in großen Mengen zu finden.

Analoge Beobachtungen haben amerikanische Zoologen gemacht. So berichtet J. Grinnel[8], daß die Spitzmäuse in Kalifornien Gebiete mit trockenem, xerophylem Charakter meiden, in der feuchten Zone dagegen sehr zahlreich sind. Dieselben Angaben finden wir in der umfassenden Zusammenfassung von Hartley H. T. Jackson[9]. Laut diesem Verfasser machen von der großen Zahl amerikanischer langschwänziger Spitzmäuse nur zwei, nämlich *Sorex merriami* und *S. leucogenys*, eine Ausnahme, insofern sie an trockenen Örtlichkeiten angetroffen werden.

Mithin kann angenommen werden, daß Feuchtigkeit eine für das Leben der Soriciden notwendige Bedingung darstellt und sowohl den quantitativen Bestand als die Dichte der Besiedlung wesentlich mitbestimmt.

Die Larvenform der Gattung Caeculus Dufour.

Von Dr. H. Graf Vitzthum, Berlin.

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 29. August 1933.

Obgleich es 120 Jahre her ist, seit Leon Dufour 1813 den ersten *Caeculus* fand, so hat doch noch niemand eine Larve aus dieser sonderbaren Gattung zu Gesicht bekommen. Infolgedessen konnte auch die systematische Stellung der Gattung bisher noch nicht zweifelsfrei geklärt werden. Neuerdings übermittelte mir Willmann (Bremen) Material einer noch unbekannten *Caeculus*-Art aus Guatemala. Ich möchte die Art *Caeculus willmanni*

---

[8] J. Grinnel, The Species of the Mammalia Genus Sorex. University of California Publications in Zoology, Vol. 10, p. 9. 1913.

[9] H. Jackson, A Taxonomic review of the American long-tailed shrews. North-Amer. Fauna No. 51. 1928.

nennen. Denn hier ist wirklich ein »Dedikations-Name« am Platze, weil dieses Material die erste und einzige *Caeculus*-Larve enthält, die jemals gefunden wurde.

Es ist schwer, einen *Caeculus* zeichnerisch richtig darzustellen. Ich muß auch hier darauf verzichten. Da sich die Arten in der adulten Form am leichtesten an ihren Beinen I unterscheiden lassen, so

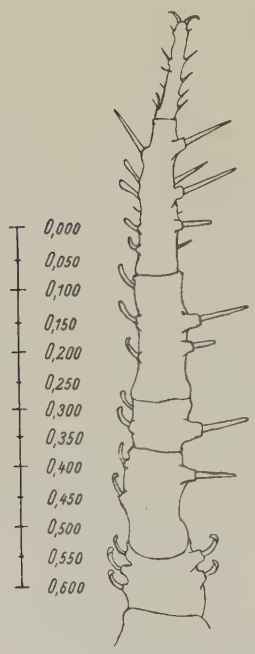


Abb. 1.

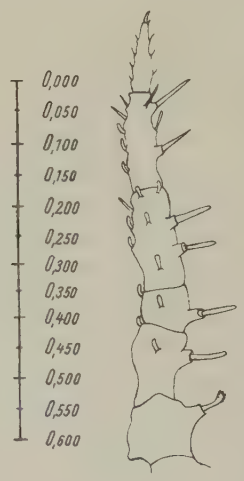


Abb. 2.

beschränke ich mich darauf, hier in Abb. 1 ein Bein I der neuen Art abzubilden und zum Vergleich die Beine I der mir aus eigenem Studium bekannten europäischen Arten. Die sonst beschriebenen Arten kenne ich nur aus den nicht immer klaren Angaben der Literatur. Zu beachten sind die Krallen am Tarsus und die Dorne auf der Innenseite der Beinglieder. Ihre Zahl scheint mir konstant zu sein. Man täuscht sich aber leicht über sie, weil auch die Unterseite der Beinglieder ungefähr ebensolche Dorne trägt, und wenn diese im mikroskopischen Präparate zur Seite gedrückt werden, dann erscheinen sie oft zwischen den Dornen der Innenseite, so daß es unter Umständen schwer ist, die letzteren richtig abzuzählen:

Caeculus willmanni n. sp. (Abb. 1): Beide Krallen gleich. Am

Trochanter zwei vorwärtsgekrümmte blattartige Haargebilde. Dorne mäßig lang, zum Teil kurz und dick. Guatemala.

Caeculus liguricus n. sp. (Abb. 2): Eine Kralle stark verkümmert. Am Trochanter ein vorwärtsgekrümmtes Haargebilde. Dorne mäßig lang und dick. Bisher nur an der ligurischen Küste.

Caeculus echinipes Dufour 1832. (Abb 3): Beide Krallen gleich. An dem (nicht mitgezeichneten!) Trochanter ein vorwärtsgekrümmtes Haargebilde von der gleichen Gestalt wie der Dorn am Basifemur. Sonstige Dorne lang und dick. Südliches Spanien, Italien, Nordafrika, angeblich Griechenland.

Synonymon: *Hoplopus echinipes* Canestrini u. Fanzago 1876.

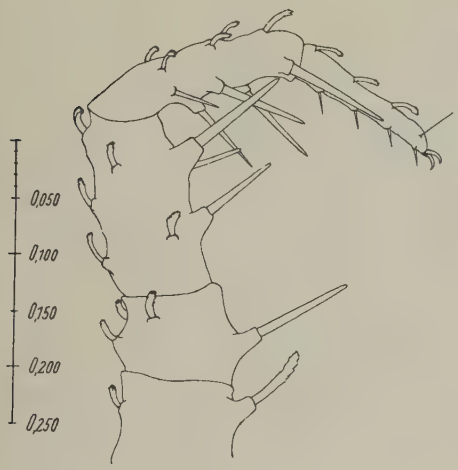


Abb. 3.

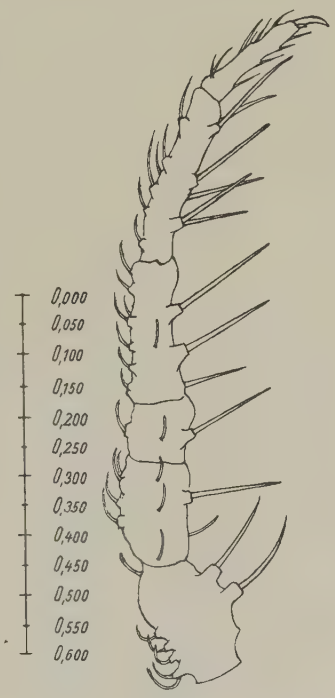


Abb. 4.

Caeculus spatulifer Michael 1890. (Abb. 4): Eine Kralle sehr stark verkümmert. Am Trochanter zwei vorwärtsgebogene lange Dorne. Sonstige Dorne lang und verhältnismäßig dünn. Südliches Spanien, Dalmatien, Nordafrika.

Synonyma: a) *Hoplopus sculptus* Karpelles 1893. Wahrscheinlich auch b) *Caeculus sudanensis* Trägårdh 1904.

Entweder mit *echinipes* oder mit *spatulifer* ist auch *Caeculus muscorum* Lucas 1849 synonym.

Von allen diesen mediterranen Arten ist die Larve auch heute noch unbekannt. Die Larve von *Caeculus willmanni* ist in Abb. 5 dargestellt, von oben gesehen.

Ihr Habitus ist so, daß die Gattung unmöglich verkannt werden kann. Idiosomalänge 0.305 mm. Größte Breite (hinter den Beinen III) 0.235 mm. Länge aller Beine, gemessen vom Ansatz des Trochanters bis zum Ansatz der Tarsalkrallen (also ohne Berücksichtigung der Coxalflächen) 0.280 mm. Farbe schwarzbraun, bei durchfallendem Lichte gelblichlehmbraun, wie bei *Caeculus* üblich. Die schwer zu beschreibende Gestalt ist aus der Abbildung ersichtlich.

Der das Gnathosoma überdeckende vorderste Teil des Podosoma ragt, vorn abgerundet, zwischen den Trochanteren der Beine I hervor. Eine eigentliche Abgrenzung des Propodosoma

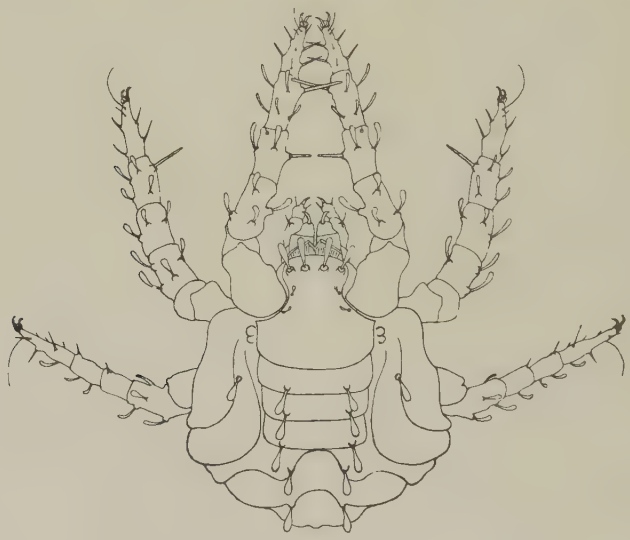


Abb. 5.

gegen das Hysterosoma fehlt. Doch ist der mittlere Teil des Propodosoma in dessen ganzer Länge von einem Propodosomatalschild bedeckt, aber nicht in der ganzen Breite: die über den Trochanteren II vorquellenden »Schultern« sind nicht davon bedeckt. Das Schild ist namentlich an den Seiten recht grob skulpturiert; nur in der Medianlinie verläuft eine etwas weniger stark skulpturierte Bahn. Auf dem vorderen Schildrande habe ich vier große, spatelförmige Vertikalhaare gezeichnet. Bei dem vorliegenden Exemplare ist allerdings nur das mittlere Paar vorhanden. Seitlich davon stehen aber ebensolche Höcker wie die, von denen das mittlere Paar getragen wird. Ich nehme an, daß die dazugehörigen Haare

abgebrochen sind, zumal die Adulti jeder *Caeculus*-Art vier Vertikalhaare besitzen, von denen dann aber nur das mittlere Paar dorsal aufgesetzt ist; das äußere Paar steht bei ihnen auf der Unterseite des Vorderrandes des Podosoma. Zwischen den Trochanteren I trägt das Schild zwei Paare kleiner, spatelförmiger Haare. Alle diese Haargebilde, wie überhaupt alles, was das Tier sonst noch an Borsten, Dornen und Haaren besitzt, sind farblos und daher nicht immer leicht zu erkennen. Außerhalb des Propodosomatalschildes, neben seinen Seitenkanten, liegen jederseits die farblosen Doppelaugen.

An die Hinterkante des Schildes schließen sich in gleicher Breite drei quergelagerte Panzerplatten an, von denen jede auf groben Höckern ein Paar spatelförmiger Haare trägt. Diese Platten sind glatt. Es ist also eine Folge von vier Panzerflächen vorhanden. Sie liegen annähernd in einer Ebene, die umschlossen ist von den wulstigen, lederhäutigen Seitenteilen des Rumpfes. Es lassen sich jederseits zwei längsverlaufende Wülste unterscheiden, deren innerer ein spatelförmiges Haar trägt. Es läßt sich zeichnerisch nicht wiedergeben, daß diese Wülste vielfach gefältelt und zerknittert sind. Hinter der Ebene der mittleren Rückenfläche fällt der Rumpf in zwei Stufen ab, von denen jede abermals auf groben Höckern ein Paar spatelförmiger Haare trägt. Das Hysterosoma gliedert sich also sehr deutlich in fünf Segmente, jedes mit einem Haarpaar, und die drei vorderen außerdem durch ihre Panzerplatten kenntlich gemacht. Es ist das die gleiche Segmentierung, die unter günstigen Umständen auch bei Trombidien-Larven leise angedeutet erscheint. Eine in der Abbildung erkennbare hinterste Stufe gehört nicht mehr der Rückenseite an, sondern ist der von der Ventralseite her vorquellende hinterste Teil der Bauchfläche, der die große Analspalte umschließt.

Auf der Ventralseite ist die Haut ziemlich grob gerunzelt. Vielleicht greift diese Runzelung auch auf die lederhäutigen Teile der Rückenfläche über. Sie verliert sich aber hier in der zerknitterten Plastik dieser Teile. Die Coxalflächen sind glatt, wenn auch undeutlich etwas wellig strukturiert, und infolgedessen von der umgebenden gerunzelten Haut scharf abgegrenzt. Dies gilt auch für die Maxillicoxae, die eine einheitliche Panzerung der Unterseite des Gnathosoma bilden. Die Coxalflächen I und II sind da, wo sie sich den Ansätzen ihrer Trochanteren nähern, deutlich getrennt. Nach innen hin sind sie aber ohne Grenzlinie zu einer Einheit verschmolzen. Die rechte und die linke Gruppe bleiben weit vonein-

ander getrennt. Die Coxalflächen III drängen sich dicht an die Flächen II heran, berühren sie aber nicht. Urstigmen fehlen. Die große Analspalte wird hinten von zwei stabförmigen Haaren flankiert. Sonst sind auf den weichen gerunzelten Hautflächen der Ventralseite keine Haare vorhanden. Dagegen stehen von solchen stabförmigen Haaren zwei auf den Coxalflächen I und eins auf den Coxalflächen III. Auf den Maxillicoxae steht eine Querreihe von vier glatten Borsten. Diese vier Maxillarhaare sind auch bei jedem adulten *Caeculus* vorhanden. Die Anordnung der Coxalbehaarung weicht also von der der Trombidien-Larven erheblich ab. Vor allem besitzen die Trombidien-Larven nur zwei Maxillarhaare.

Am Gnathosoma ist das Epistom sehr auffällig. Es bildet ein flach dreieckig vorspringendes Dach mit einer breit klaffenden medianen Einkerbung. Seine Vorderkante ist doppelt konturiert. Die hinter diesem Rande liegende Fläche ist sehr deutlich von radiär ausstrahlenden Linien durchzogen. Die Maxillarpalpi, deren nach unten hängender Tarsus in der Abbildung nicht sichtbar ist, sind nicht wesentlich verschieden von denen eines adulten *Caeculus*. Die Mandibulae scheinen ebenso gebaut zu sein wie die von Trombidien-Larven, nämlich von unten her eingehüllt in die Malae externae und internae des Lobus maxillaris, in den die ein Hypostom bildende Fläche der verschmolzenen Maxillicoxae vor der Querreihe der vier Maxillarhaare übergeht. Die Mandibularklaue (Digitus mobilis) ist wie bei den Trombidien-Larven geformt, verhältnismäßig größer als bei den Adulti und mehr gestreckt, während sie bei jedem adulten *Caeculus* kurz und stark hakenförmig gekrümmt ist.

Hier sei eingeschaltet, daß ja auch die Mandibula eines adulten *Caeculus* viel Ähnlichkeit mit einer Trombidien-Mandibula hat. Bei beiden bildet der Mandibulartarsus einen klauenförmigen Digitus mobilis, der bei *Caeculus* stärker gekrümmt ist als bei den Trombidien, und die Mandibulartibia ist bei beiden so stark zurückgebildet, daß von einem Digitus fixus nicht mehr gut gesprochen werden kann. Der wesentliche Unterschied besteht aber darin, daß dieses Rudiment eines Digitus fixus bei *Caeculus* ein Tibialhaar trägt, bei den Trombidien dagegen nicht.

Die drei Beinpaare der vorliegenden *Caeculus*-Larve sind rauh, knorrig und höckerig wie bei einem adulten *Caeculus*. Aber sie sind spärlicher mit spatelförmigen Haaren und Dornen besetzt. Dafür sind die spatelförmigen Haare größer. Am Trochanter I fehlt jegliches Haar. Ein spatelförmiges Haar von der Art, wie man es am

Trochanter I erwarten sollte, steht dafür auf der Innenseite des Telofemur. Je ein sehr starker Dorn an der Innenseite von Genu I, Tibia I und Tibia II und je zwei kürzere, aber noch recht kräftige Dorne an der Innenseite der Tarsi I und II sorgen dafür, daß der *Caeculus*-Habitus klar zur Geltung gelangt.

Die beiden Krallen habe ich an allen Tarsi gleich groß gezeichnet, wie sie ja auch bei dem Adultus (Abb. 1) gleich groß sind. Die Widerspenstigkeit des Objektes hindert aber, daß man beide Krallen gleichzeitig in seitlicher Lage deutlich zu sehen bekommt. Darum ist es nicht ausgeschlossen, daß die eine der beiden Krallen etwas kürzer ist als die andere. Keinesfalls ist jedoch der Unterschied so groß wie bei den Adulti von *spatulifer* (Abb. 4) oder von *liguricus* (Abb. 2). Von einer Empodialkralle zwischen den beiden eigentlichen Ambulakralkrallen, wie sie den meisten Trombidien-Larven zukommt, ist keine Spur vorhanden. Dafür sind die Krallen an ihrer Basis von einer farblos durchsichtigen Manschette umgeben.

Die gesamte acarologische Ausbeute, zu der auch dieser *Caeculus willmanni* gehört, stammt aus Moospolstern, die an der gleichen Stelle zur Regenzeit und zur Trockenzeit untersucht wurden. Je nach der Jahreszeit sind diese Moospolster also triefend naß oder vollkommen ausgedörrt. Immer sind sie von *Asca aphidioides* (von der europäischen Form nicht unterschieden) in reicher Menge bewohnt. Aber der *Caeculus* tritt nur zur Trockenzeit auf. Da die Larve inmitten der Adulti gefunden wurde, so ist anzunehmen, daß sie ebenso lebt wie jene, also nicht parasitisch. Dafür spricht auch ihr homoiomorpher Habitus. Wären die *Caeculus*-Larven Parasiten nach Art der Trombidien-Larven, dann würden sie ja auch längst bekannt geworden sein.

Jetzt kann der Gattung *Caeculus* endlich die ihr gebührende systematische Stellung zugewiesen werden.

Die ältesten Autoren wußten mit ihr wenig anzufangen. Dufour (1832) und Lucas (1840) rechneten sie überhaupt nicht zu den Acari, sondern zu den Opilioniden und stellten sie in die Nähe von *Trogulus*. Gervais (1844) war wohl geneigt, ihr den Acariden-Charakter nicht abzusprechen, war aber im übrigen voller Bedenken und schloß sie mit allem Vorbehalt an die Oribatiden an. Ähnlich verhielten sich Canestrini und Fanzago (1877), indem sie den von ihnen *Hoplopus* umbenannten *Caeculus* als einen Acariden bewerteten, der den Übergang von den Opilioniden zu den eigentlichen Acari vermittele. Wäre damals die Larvenform bekannt gewesen, so hätten nach der damaligen Auffassung deren drei Beinpaare den wirklichen Acariden-Charakter bewiesen. Heute kann darauf nicht mehr entscheidendes Gewicht gelegt werden, nachdem man weiß, daß auch die Ricinulei sechsbeinige Larven besitzen. Berlese und Michael haben *Caeculus* jederzeit zu den Acari gerechnet. Über die genauere systematische Stellung der Gattung hat sich Michael (1890) nur dahin geäußert, daß sie nirgends hinpasse. Aber Berlese (1893) leitet die Gattung in seinem »Conspectus secundum ordinem na-

turalem« der Ordo Prostigmata über *Caeculisoma* von *Rhyncholophus* ab. Er hat späterhin keine Veranlassung gehabt, die Frage nochmals und eingehender zu erörtern. Sonst würde er diese Ansicht wohl kaum aufrecht erhalten haben. Ich selbst stellte die Gattung (1931) zu den Parasitengona in die Nähe der Trombidien. Das war um so fragwürdiger, als OUDEMANS (1923) sie bei den Eleutherengona aufgenommen hatte. OUDEMANS nannte *Caeculus* damals einen »gepanzerten Bdelliden« in demselben Sinne, wie die Labidostommiden gepanzerte Rhagidiiden seien.

Jetzt zeigt sich, daß OUDEMANS damit tatsächlich so ziemlich das Richtige getroffen hat, wenigstens insofern, als *Caeculus* mit der nicht parasitischen, homoiomorphen Larve ohne Urstigmen unbedingt zu den Eleutherengona gehört. Allerdings nimmt er auch in dieser großen Gruppe eine ganz isolierte Stellung ein, und von den Bdelliden trennt ihn eine weite Kluft.

Weitere Mitteilungen über die Rassen von Ablepharus boutonii (Desjardin), I.

Von ROBERT MERTENS, Frankfurt a. M.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 5. September 1933.

Kurze Zeit nach dem Erscheinen der zusammenfassenden Übersicht über die geographische Variabilität der weitverbreiteten Eidechse *Ablepharus boutonii* (MERTENS 1931) wurde das umfangreiche, zum weitaus größten Teile von der Whitney-Expedition des American Museum of Natural History im Gebiete der pazifischen Inselwelt zusammengebrachte Material dieser Echse einer systematischen Bearbeitung unterzogen (BURT & BURT 1932). Während nun meiner Ansicht nach in diesem riesigen Inselmeere, neben der weitverbreiteten, überwiegend polynesischen *poecilopleurus*-Rasse, sich noch einige andere geographische Formen, namentlich in den Randgebieten, unterscheiden lassen, stellen BURT & BURT das gesamte *boutonii*-Material, das jene Expedition mitgebracht hat, zu *poecilopleurus*. Durch das Entgegenkommen des Herrn Dr. G. K. NOBLE, des Leiters der Herpetologischen Abteilung des Neuyorker Museums, konnte ich einen sehr ansehnlichen Teil des obenerwähnten Materials selbst untersuchen und möchte nun im folgenden das Ergebnis meiner Revision kurz mitteilen.

Es zeigte sich, daß der allergrößte Teil des gewaltigen Inselgebietes des südwestlichen Pazifik in der Tat von einer einzigen Rasse, dem *Ablepharus boutonii poecilopleurus*, bewohnt wird. Offenbar sind ja viele pazifische Eilande rein ozeanischen Ursprungs und müssen daher von der Landfauna auf passivem Wege erreicht worden sein. Daß bei der Ausbreitung der polynesischen Eidechsen der Mensch eine sehr bedeutsame Rolle von jeher gespielt hat und auch in der Gegenwart noch spielt, habe ich kürzlich an anderer Stelle gezeigt. In Übereinstimmung mit dieser Art der Ausbreitung läßt auch *Ablepharus boutonii poecilopleurus* keine deutliche Tendenz zur geographischen Rassenbildung erkennen. Dagegen wird das westliche Randgebiet des polynesischen Inselmeeres, wo sich viele Eilande zweifellos kontinentalen Ursprungs über die Meeresfluten erheben, von einigen indigenen Rassen des *Ablepharus boutonii* bewohnt, zu denen z. B. *novo-caledonicus* von Neukaledonien, *novo-hebridicus* von den Neuen Hebriden, *eximius* von den Fidschi-Inseln und *nigropunctatus* vom Bonin-Archipel gehören.

Gewiß zeigen auch diese Rassen in einigen Merkmalen die Erscheinung der transgressiven Variabilität, namentlich in der Größe, im Habitus und in der Beschuppung. Aber die Zeichnung gibt, trotz ihrer bisweilen recht erheblichen Variationsbreite, in den allermeisten Fällen doch ein so auffälliges unterscheidendes Merkmal ab, daß ich keinen Grund einsehe, warum man die vorhin erwähnten *boutonii*-Rassen als Subspezies nicht anerkennen soll. So steht z. B. der mit markanter Längsstreifung versehene *novo-hebridicus* im schroffsten Gegensatz zu dem ihm räumlich nahestehenden, aber durch zahlreiche kleine schwarze Spritzflecke ausgezeichneten *novo-caledonicus*; beide sind von *poecilopleurus* aufs deutlichste verschieden. Die *eximius*-Rasse vom Fidschi-Archipel ist durch die nur auf dem Vorderrücken ausgebildete Längsstreifung ohne jede Schwierigkeit von *novo-hebridicus* und *novo-caledonicus* wie auch von *poecilopleurus* zu unterscheiden, und nur vereinzelte Individuen von *nigropunctatus* können vielleicht, namentlich wenn sie mangelhaft konserviert sind, in der Zeichnung (kaum aber in der Färbung) mit *poecilopleurus* verwechselt werden. Es ist überhaupt meines Erachtens viel zu wenig beachtet worden, daß Färbung und Zeichnung der Kriechtiere und Lurche oft höchst wichtige diagnostische Merkmale bei systematisch schwierigen Gruppen (z. B. bei *Pseudemys*, *Anolis*, *Lacerta*) darstellen, eine Tatsache, die namentlich am lebenden Tier immer wieder auffällt. Natürlich

kann nicht geleugnet werden, daß auch die Zeichnung innerhalb des gesamten *Ablepharus boutonii*-Kreises in gewissen Fällen eine transgressive Variabilität erkennen läßt; das ist aber natürlich kein Grund zur Vernachlässigung der Subspeziesforschung.

Nicht nur vom tiergeographischen und ökologischen Standpunkte ist es sehr zu bedauern, daß der Gliederung der Arten in Unterarten, d. h. in geographische Rassen, von vielen Herpetologen (im Gegensatz zu den Ornithologen und Mammologen) so wenig oder gar keine Aufmerksamkeit geschenkt wird. Schwerwiegender noch ist die Tatsache, daß eine Vernachlässigung der niedersten systematischen Kategorie auf eine Verkennung ihrer hohen Bedeutung für die grundlegendsten Probleme der Deszendenzlehre hinauslaufen muß. So sehr der Verfasser auch der Ansicht ist, daß eine Aufstellung von zahllosen »neuen« Unterarten bzw. Arten auf Grund von Einzelexemplaren, d. h. ohne jede Berücksichtigung der Variationsbreite, nicht zu den Aufgaben der Systematik gehören kann, so hält er auf der anderen Seite auch eine zu weitgehende Zusammenziehung der Formen für einen Rückschritt. Daher wird man die Ausführungen von Burt & Burt nicht nur in der hier erörterten Frage nach den *Ablepharus boutonii*-Rassen Ozeaniens ablehnen müssen; auch die Ansichten der gleichen Verfasser (1931), die sie bei der Zusammenziehung von so gut differenzierten Arten, wie von *Polychrus acutirostris* und *Polychrus marmoratus*, von *Tropidurus semitaeniatus* und *torquatus* (bzw. *hispidus*) usw. geäußert haben, sind ohne jeden Zweifel ganz verfehlt.

Das im folgenden genannte Material befindet sich im American Museum of Natural History in Neuyork; die angeführten Nummern entsprechen den Sammlungsnummern dieses Museums.

Neue Hebriden.

Ablepharus boutonii poecilopleurus Wiegmann.

Suwarro: 50 ad. und s. ad. (Nr. 29095—9; 29101—2; 29105; 29107—8; 29111—6; 29119—23; 29125—7; 29129—30; 29132—7; 29140—4; 29146—9; 29151—2; 29154—9).

Burt & Burt (1932, p. 515) haben durchaus recht, wenn sie das umfangreiche *Ablepharus*-Material von der Insel Suwarro zu *poecilopleurus* stellen. Im Irrtum sind sie aber, wenn sie die *novo-hebridicus*-Rasse in die Synonymie von *poecilopleurus* versetzen. Denn alle von mir untersuchten *novo-hebridicus*-Stücke von den Inseln Malo, Ambrym und Efate unterscheiden sich scharf von dem vorliegenden *poecilopleurus*-Material: während nämlich bei jenen

je ein markanter weißer Supraciliar- und Subocularstreifen vom schwarzbraunen Temporalband scharf abgesetzt ist, kommt bei diesen die Längsstreifung weit weniger zum Ausdruck, indem sie völlig dem *poecilopleurus*-Typ entsprechen. Auch die Zahl der Schuppenreihen ist verschieden: bei den vorliegenden 50 Exemplaren schwankt sie zwischen 26 und 32, während ich bei *novo-hebridicus* nur 22—24 festgestellt habe.

Es ergibt sich also die recht bemerkenswerte Tatsache, daß die Neuen Hebriden von zwei *boutonii*-Rassen bewohnt werden: neben *novo-hebridicus* auch von dem weitverbreiteten *poecilopleurus*. Letztere Form ist allerdings bisher nur von Suwarro (16° 26′ s. Br., 167° 47′ ö. L.) bekannt, wo *novo-hebridicus* allem Anschein nach fehlt. Offenbar ist dieses Eiland von *poecilopleurus* erst in der allerjüngsten Zeit durch passive Zuwanderung erreicht worden.

Samoa, Tokelau- und Phönix-Inseln.

Ablepharus boutonii poecilopleurus Wiegmann.

Olosenga, Samoa: 6 ad. und juv. (Nr. 27687—92). — Tutuila, Samoa: 7 ad. (Nr. 27696—700; 27704—5). — Fakaafo, Tokelau-Inseln: 3 ad. (Nr. 41705; 41731—2). — Hull, Phönix-Inseln: 10 ad. und juv. (Nr. 41695—704).

Sämtliche Exemplare haben 26—30 Schuppenreihen und stimmen in ihrer Zeichnung mit *poecilopleurus* völlig überein.

Fidschi-Inseln.

Ablepharus boutonii eximius (Girard).

Niabo: 3 ad., 1 juv. (Nr. 41675—8). — Namuka i lau: 2 ad. (Nr. 41939; 41941). — Late i Viti (Late i Tonga): 3 ad. (Nr. 41972—4).

Namentlich durch die von mir früher (1931, S. 128) hervorgehobenen Zeichnungsmerkmale ist auch das vorliegende *eximius*-Material (mit 24—26 Schuppenreihen) gut charakterisiert und ist mit *poecilopleurus* nicht zu verwechseln. Diese *boutonii*-Rasse, die für den Fidschi-Archipel endemisch ist, haben Burt & Burt leider ganz übersehen.

Markus-Insel.

Ablepharus boutonii nigropunctatus Hallowell.

Markus-Insel: 1 ad. (Nr. 22345; erhalten vom Bishop-Museum in Honolulu).

Das von dem südöstlich der Bonin-Inseln ziemlich isoliert liegenden Markus-Eiland (23° 10′ n. Br., 154° ö. L.) stammende

Stück von *Ablepharus boutonii* wird von Burt & Burt ebenfalls zu *poecilopleurus* gestellt; in Wirklichkeit gehört es aber zu der bisher nur von den Bonin-Inseln bekannten *nigropunctatus*-Form. In der Färbung und Zeichnung — der breiten, wenige dunkle Fleckchen aufweisenden Mittelzone, die gegen die schwarzen Temporalbänder durch Spuren der hellen Supraciliarstreifen abgesetzt ist — stimmt es völlig mit einigen Individuen von *nigropunctatus* überein, wie auch unsere Abbildung aufs deutlichste zeigt. Auch in der Beschuppung (24 Reihen) und Kopfbeschilderung sind gegenüber *nigropunctatus* keine Unterschiede festzustellen. Die Zahl der Subdigitallamellen beträgt 19/20. — *Ablepharus boutonii nigropunctatus* und *Perochirus articulatus* sind die einzigen von der Markus-Insel bisher bekannten Landkriechtiere.

Abb. 1. *Ablepharus boutonii nigropunctatus* Hallowell. Links von Haha shima, Bonin (Senckenberg-Museum, Frankfurt a. M., Nr. 22124); rechts von der Markus-Insel (American Museum Nat. Hist., Neuyork, Nr. 22345).

Literatur.

Burt, Ch. E., & M. D. Burt, 1931. South American lizards in the collection of the American Museum of Natural History. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 61, p. 227—395, 15 Abb.

— — 1932. Pacific islands amphibians and reptiles in the collection of the American Museum of Natural History. — A. a. O. Vol. 63, p. 461—597, 38 Abb.

Mertens, R., 1931. Ablepharus boutonii (Desjardin) und seine geographische Variation. — Zool. Jahrb. (Syst.) Bd. 61, S. 63—210, 6 Abb., Taf. 2—4.

On the anatomy of the worker of the ant Dorylus (Alaopone) orientalis Westw.

By Durgadas Mukerji.

(University Lecturer in Zoology, Calcutta University.)

(With 6 figures.)

Eingeg. 7. August 1933.

The sub-family Dorylinae is of considerable interest in view of the extraordinary polymorphism which its members exhibit. The details of internal anatomy of their different phases are, however, imperfectly known. A knowledge of these will be of great help in discussing their phylogenetic affinities indicated by Emery (1895, 1901) and Wheeler (1920, 1923). I (1926) had previously described the digestive and reproductive system of a male ant (dorylaner), *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* Schuck, belonging to the tribe Dorylii, and supported the vespoid affinity of the ants hinted at by Wheeler (1923). As supplement to that, I like to add here a brief account of the anatomy of the worker of *Dorylus* that has hitherto not been investigated. In dealing with the subject, I have confined my attention to the digestive system and to the examination of the condition of the reproductive organ of the worker phase, so as to permit a comparison of these organs with those of the male phase of the same genus. The curious apterous female form known as dichthadiigyne which is so unlike the ordinary queen of ants and peculiar to certain species only, is rarely found, and its anatomical details, perhaps, for this reason, are not known. The female form of our Indian species of the tribe yet remains undiscovered, and it is, therefore, worth inquiring whether this female phase (dichthadiigyne) has been replaced by a fertile worker (gynaecoid) as in some Ponerinae ants.

Workers belonging to the tribe Dorylii are hypogaeic in habit. They are, therefore, not easily available in live condition, unless chance favours the collector. Specimens in the museum collections are usually preserved in such a manner as to render impracticable a dissection of the soft internal organs. Several workers of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., were obtained by me within the College compound, Ballygunge, Calcutta, and accordingly I chose these examples of the species for investigating the anatomy, al-

though I would have preferred the other species whose anatomy of the male phase I had reported before.

Mouth-parts.

A very brief description of the mouth-parts of the neuters of *Typhlopone fulva* W., is given by WESTWOOD (1840). He mentions that both the maxillary as well as the labial palpi are two-jointed; the mandible is sickle-shaped and serrated on the inner edge. I (1925) have depicted the mandible of the worker of *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* SCHUCK. The details of the mouth-parts are, however, lacking.

The mouth-parts of the worker of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* WESTW., are built on the same plan as in other species of ants. The mandible (Fig. 1) is provided with two apical teeth, one of which lies anterior to, and above the other, and its inner surface is serrated; it closely resembles the mandible of *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* SCHUCK. In the first maxilla (Fig. 2), the cardo (*cc*) is a bent rod the apical end of which reaches the base of the mentum. The stipes (*stp*) is much broader than the cardo, it is rather flattened dorsoventrally; its terminal portion on the outer edge is beset with a row of chitinous spines; there is a strongly chitinised band running across one of its surface, from one edge to the other and thus dividing the stipes into an anterior and a posterior halves. The lobes and the palpus of the first maxilla are, however, peculiar in this example, and it is therefore difficult to homologise these structures with those of other species of the ants that had been described by WHEELER (1910), DONISTHORPE (1915), and FOREL (1921). There is a thin membraneous structure (*ga*) attached to the apex of the stipes towards its inner edge; this bears the so-called maxillary comb (*mc*) composed of a single row of fine bristles, and also carries at a distance from the maxillary comb, a series of spatulate processes (*pr*) that are weakly chitinised and are approximately sixteen in number. The whole structure bearing the comb and the spatulate processes, resembles the galea in the ants, and therefore may provisionally be termed as such. The difficulty of naming the parts, however, is not minimised as there is no separate inner lobe comparable to the lacinia in insects. It is remarkable that the membraneous galea in this example, partially envelopes a palp-like appendix (*apx*) to which it is closely adherent. This appendix seems to be jointed, the proximal joint

Fig. 1. Anterior portion of mandible of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., ☿.

being cylindrical and club shaped, and carrying the distal which is globular and provided with a number of sensory setae. The large appendix, owing to its similarity to the maxillary palp, is apt to be mistaken for the latter, particularly as the maxillary palpus is here rudimentary. But having regard to the fact that

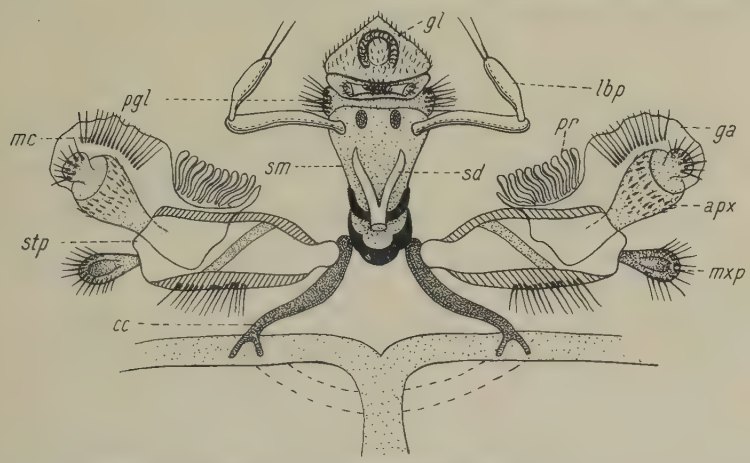


Fig. 2. First and Second maxillae of *D.* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., ☿. Lettering: *apx* = appendix of the first maxilla; *cc* = cardo; *ga* = galea; *gl* = glossa; *lbp* = labial palp; *mc* = maxillary comb; *mxp* = maxillary palp; *pr* = spatulate processes; *pgl* = paraglossa; *stp* = stipes; *sd* = duct of the salivary gland; *sm* = mentum.

there is, in this instance, a distinct maxillary palp however reduced that may be, in addition to the appendix, and that a palpus-form galea occurs in certain insects (Comstock, 1925, p. 45), I believe that the palpus-like appendix is a part of the galea and not a separate structure. The true maxillary palp (*mxp*) is much smaller than the appendix, and is unjointed. It lies external to the galea or to its appendix, directly borne on the stipes, and carries bristles at its tip.

In view of the above peculiarity in the first maxilla of the workers, a comparison of this structure with that of the male (dorylaner) is instructive. The first maxilla (Fig. 3) of a male of *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* Schuck., dissected out, is therefore dipicted here. It will be noted that the cardo (*cc*) and stipes (*stp*) of both the male and worker phases are more or less, similar. But the spines on the outer edge of the stipes in the male is stouter than those of the worker; further in the male, there is a distinct triangular membraneous lacinia representing the inner lobe of the first maxilla, that was absent in the worker. The lacinia (*lc*) is provided with four curved teeth towards its inner edge. The galea

of the male is also much larger than that of the worker and bears a maxillary comb composed of sickle shaped chitinous processes and not straight bristles as in the worker. Close to the maxillary comb and toward the outer edge of the galea, a patch of sensory setae occurs. The maxillary palp (*mxp*) is long and slender and is distinctly two jointed, its terminal portion provided with sensory setae. There appears to be present a small and membraneous palpifer at the base of the palp. It is clear from the above that the first maxilla of the male (dorylaner) conforms to the type of structure known in the ants, while that of the worker shows considerable deviations from it. It is difficult to say, how far the wandering habit and subterranean mode of life of the worker, are responsible for this change in the mouth-parts.

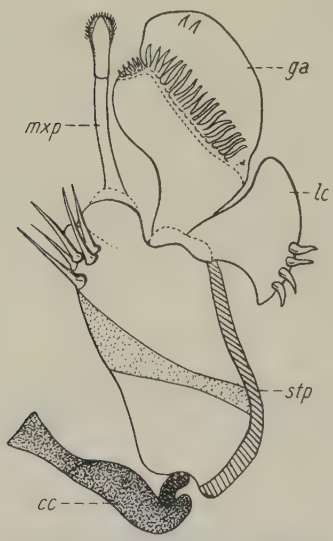


Fig. 3. First maxilla of *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* Schuck., ♂. Lettering: *cc* = cardo; *ga* = galea; *lc* = lacinia; *mxp* = maxillary palp; *stp* = stipes.

The second maxilla or labium in the worker of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., does not offer much peculiarity, and is shown in the figure 2. The labial palp (*lbp*) is two jointed as in the neuter of *Typhlopone fulva* Westw., and ends in two long spines. It does not differ much from that of the male (dorylaner) of *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* Schuck. It is possible, therefore, that the two-jointed labial palp is a characteristic feature of the genus *Dorylus*.

The paraglossae or superlinguae (*pgl*) are situated anterior to the mentum (*sm*) and are fused in the median line; their paired nature is therefore not evident in this case. The inner surface of the paraglossae is provided with sensory setae which are arranged in two lateral groups as shown in the figure. Anterior to the paraglossae there is an area which is not sharply delimited either from the paraglossae or from the glossa that lies in front of it. I am not sure whether this strip should be included as part of the paraglossa or as the basal portion of the glossa. This is provided with sensory setae which are arranged in three groups, one central and two lateral. The glossa is triangular in shape and is densely beset with

rows of sensory setae which are gustatory in function. Towards the apical region of the glossa, there is a prominent oval sac which is transeversely wrinkled and is protrusible when the tongue is drawn out. It corresponds to the ligula and helps in licking the nutrient fluid.

Food.

With regard to its nature of food it is interesting to note that GREEN (1903) has shown that the species *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* WESTW., is a confirmed vegeterian, attacking potatoes, dahlias, and roots of the common sunflower. It is therefore an exception to the other species of Dorylinae which, taccording to WHEELER (1910), are carnivorous or entomophagous. FLETCHER (1914) also mentions that the worker of this species occasionally behaves as a pest of the growing plants. FOREL (1923, p. 17), however, doubts its herbivorous habits, and remarks: "Cela demande confirmation, quoique GREEN soit un bon observateur." I, therefore, record below my observations of its feeding habits.

Examples of this species were found within the college compound BALLYGUNGE, Calcutta, engaged in feeding on a dead earth worm, underneath an earthen seedling pot. On digging the adjoining turf a large number of these blind ants were found below the surface of the earth, a few being busy in attacking a live grub of a beetle. Evidently, they reached the bottom of the seedling pot by tunneling through the ground to hunt the prey, as none of them were seen on the surface of the lawn. These specimens were then collected in live condition, and were kept in an earthen vessel half filled with moist earth. They settled down there, and made nests in the earth. I fed them with small live earthworms, but they did not partake of any vegetable food which was given to them.

The mouth-parts too, are better adapted for feeding on animal food than on plants. The mandible is similar to that of the species *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* SCHUCK., which is carnivorous in habit. The sharp-pointed bristles, spines, and setae on the first and second maxillae, can well pierce the skin of the victim, and draw out the nutritive fluid from the body of their prey, which they suck by their mobile tongue. The mandible and the membraneous maxillae are ill suited to cut woody tissues of the plants. Evidently GREEN was wrong in his conclusion. It may be presumed that the presence of these ants around the bases of plants might have led to this misconception about their nature of food and a diligent search might have revealed the presence of animal food near their place of occurrence.

Alimentary canal.

The alimentary canal (Fig. 4) closely resembles that of *Myrmica rubra* described by JANET (1902). The oesophagus (*oe*) is a narrow tube extending from the head to the gaster and leads into the crop (*cr*). The crop is, relatively speaking, volumnious in size, and occupies a large part of the gaster. It is thin walled, and is lined inside by a thin layer of chitin. The crop opens into the

proventriculus or gizzard (*gz*) which is short in length and has a narrow bore. The longitudinal folds or ridges projecting within its lumen are ill-developed, and are not seen in total preparations mounted in bulk. They are seen in tranverse sections as ill defined projecting chitinous folds lying below the circular layer of muscles. The gizzard leads into the ventriculus, or, stomach (*st*). The stomach is a large bent tube, having its anterior end widely dilated, and its walls in proportion to that of other parts are very thick. The junction of the stomach and intestine is marked by a constriction and also by the presence of malpighian tubules which are eight in number. The intestine (*int*) is long and lies convoluted within the gaster, its diameter being nearly same as that of the posterior portion of the stomach. The intestine passes into the rectum (*rct*) which at its anterior end is greatly dilated and contains two rectal glands. The histology of the digestive system does not show peculiarity worthy of note. The above description of the alimentary system is equally applicable to the gynaecoid worker with well developed ovaries.

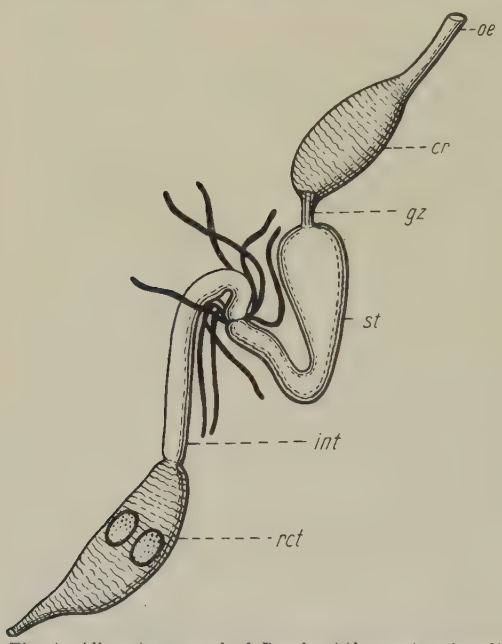


Fig. 4. Alimentary canal of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., ☿. Lettering: *cr* = crop; *gz* = proventriculus; *oe* = oesophagus; *int* = intestine; *rct* = rectum; *st* = stomach.

A comparison of the alimentary system of the worker with that of the male (dorylaner) of the same genus, is instructive in as much as this shows the extent of the change in the internal anatomy of these polymorphic forms. It will be noted that in the male of *Dorylus* (*Typhlopone*) *labiatus* Schuck., the alimentary canal is straight and not looped. The crop and proventriculus are wanting in the male (dorylaner), while these are well developed in the worker. — The shape, size and structure of the stomach too, are different in the two phases.

It is remarkable to find that the digestive system of the worker while resembles that of other ants, widely differs from that of the dorylaner which retains certain vespoid features.

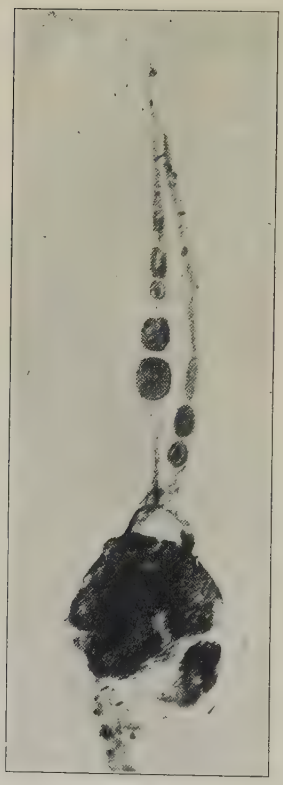
Reproductive system.

The presence of ovaries in the worker of ants has been reported by Bickford (1895), Holliday (1904), and Mukerjee (1927). But none of the species in the worker of which ovary has been found in a fairly well developed state, comes under Dorylinae. Since in the Indian species of *Dorylus* the female form is not known, I examined a few workers of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., to see if gynaecoids would occur in such a colony. I found the female reproductive organ in two specimens, out of a dozen dissected. In one, the organ was in a rudimentary state, while in the other it was well developed. A microphotograph of ovaries in the latter specimen (Fig. 5) is reproduced here, together with a description of the structure.

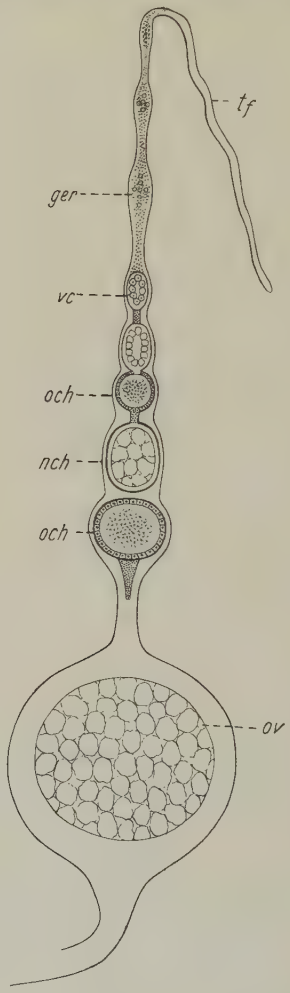
The ovaries are of polytrophic type (Imms, 1925), and are composed of two long and slender ovarioles which are nearly of same size. In each ovariole (Fig. 6), the terminal filament (*tf*), germarium (*ger*), and vitellarium are distinct. The germarium as in hymenopterous insects, contains undifferentiated germinal elements, and is followed by a linear row of nutritive (*nch*) and oocyte (*och*) chambers that alternate with one another in position. In the anterior portion of the ovariole, that is, close to the germarium, the alternate arrangement of these chambers is not evident. The nutritive chamber contains a cluster of nutritive or vitellogenous cells (*vc*). The follicular epithelium is quite distinct in the oocyte chamber (*och*). The egg (*ov*) in the last chamber is enveloped by a thin chorion which has been formed at the expense of the follicular epithelium, and is relatively large. Each ovariole opens into a short oviduct which unites with its fellow of the opposite side, to form a common passage leading to the exterior. The spermatheca is absent. It is clear from the structure that the ovaries occur in a fairly developed state in a few specimens of workers and the latter, therefore, are truly gynaecoids. The ovaries, however, are not found in all the workers in a rudimentary state as reported by Holliday (1904, p. 370). The gynaecoid worker is, capable of laying mature eggs, and it may be assumed that it has replaced the dichthadiigyne.

The presence of workers functioning as fertile females in a colony of ants of wandering habits, is significant, in as much as the colony can march on, make temporary nests on the way, and multiply in number, without being saddled with the burden of

carrying on the dichthadiiform female of volumnious size from place to place. Even if in future a dichthadiigyne be found co-existing with gynaecoids of this species, the significance suggested here is not lost. Now, in view of the absence of any



5.



6.

Fig. 5. Microphotograph of the ovaries of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., ☿.
Fig. 6. Diagram of the ovariole of *Dorylus* (*Alaopone*) *orientalis* Westw., ☿. Lettering: *ov* = egg in the last chamber; *ger* = germarium; *nch* = nutritive chamber; *och* = oocyte chamber; *tf* = terminal filament; *vc* = nutritive cells.

ergataner, or ergatoid male in the Indian species of *Dorylus*, and the impossibility of mating between a large wasp-like winged male (dorylaner) and the small wingless gynaecoid worker, if Dzieron theory that males only are produced from unfertilised

eggs (SHARP, 1910, p. 499) be accepted, it follows that only male forms will be produced by parthenogenesis from eggs laid by gynaecoids that have supplanted the queen-female (dichthadiigyne). DONISTHORPE (1915, p. 24), however, states that there are well authenticated cases in ants "in which workers have developed from eggs laid by the latter". No doubt, the large winged males (dorylaner) are more commonly found in India than workers, but that does not necessarily mean that males predominate in number over workers, or, that the latter are not produced from eggs laid by gynaecoids. In the light of the above view, the replacement of dichthadiigynes in this case by gynaecoids becomes readily explainable. The occurrence of ovaries in workers is also in favour of the view tentatively suggested by WHEELER (1910, p. 266) that the dichthadiigynes which are without the rudiment of wings, are highly modified gynaecoids.

Literature.

ARNOLD, G., 1915—24, A monograph of the Formicidae of South Africa. Ann. South Afric. Mus., Vol. 14, pp. 110—111.

BICKFORD, E., 1895, Über die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. Zool. Jahrb., Abth. Syst., Vol. 9, pp. 1—25.

BINGHAM, C., 1903, Formicidae. Faun. Brit. Ind. (Hymn.), Vol. 2, pp. 4—5.

COMSTOCK, J., 1925, An introduction to Entomology. New York, p. 45.

DONISTHORPE, J., 1915, British ants. Plymouth, pp. 5, 24.

EMERY, C., 1895, Le problème des Doryles. Bull. Soc. Ent. France., Vol. 44, l. XXIV.

— 1901, Notes sur les sous-families des Dorylines et Ponérines. Ann. Soc. Ent. Belg., Vol. 45, p. 32.

— 1910, Genera Insectorum (Hymn.), Vol. 5, pp. 10—14.

FLETCHER, T., 1914, Some South Indian Insects. Madras, p. 274.

FOREL, A., 1921, 1923, Le monde social des fourmis du globe. Genève, Vol. I, pp. 48—50; Vol. 5, p. 17.

GREEN, E., 1900—1903, Note on Dorylus orientalis West. Ind. Mus. Notes, Vol. 5, n. 3, p. 39.

HOLLIDAY, M., 1904, A study of some Ergatogynic ants. Zool. Jahrb., Abth. Syst., Vol. 19, pp. 293—328.

IMMS, A., 1925, A general text book of Entomology, Lond., p. 150.

JANET, C., 1902, Anatomie du gaster de la Myrmica rubra. Paris.

— 1902, Études sur les Fourmis, les Guepes et les Abeilles. Paris.

MUKERJEE, D., 1925, Note on Typhlopone fulva, Var. Labiata. Journ. Sci. Cal. Univ., Vol. 7, pp. 1—3.

— 1926, Digestive and reproductive systems of the male ant Dorylus labiatus Schuck. Journ. Proc. Asiatic Soc., Beng., Vol. 22, n. 1, pp. 87—91.

— 1927, Note on the occurrence of ovaries in the worker of Myrmicaria brunnea Saunders. Journ. Sci. Cal. Univ., Vol. 8, pp. 21—24.

— 1930, Report on a collection of ants in the Indian museum. Journ. Bomb. Nat. Hist., Vol. 34, n. 1, p. 149.

SHARP, D., 1910, Insects. Camb. Nat. Hist., Vol. 1, p. 499.

WESTWOOD, J., 1840, Introduction to the modern classification of Insects. Vol. 2, p. 219.

WHEELER, W., 1910, Ants. New York, pp. 19, 253, 266.

— 1920, The sub-families of Formicidae and other taxonomic notes. Psyche. Boston, Vol. 27, p. 46.

— 1923, Social life among insects. New York, pp. 150, 155—156.

Revision von Gordius flavus Linstow 1906 und Gordius flavus G. W. Müller 1927.

Von Kurt Heinze (Berlin).

(Aus dem Zoologischen Museum der Universität Berlin.)

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 1. September 1933.

Bei der Durchsicht des Gordiidenmaterials des Berliner Zoologischen Museums stieß ich auf 4 Gläser mit *Gordius flavus* Linstow, deren Beschreibung im Jahre 1906[1] von Linstow erfolgt war. Die Tiere stammen aus Australien und Ozeanien. Bei der Nachbestimmung des Materials stellte sich jedoch heraus, daß diese Tiere — entsprechend ihrem nicht einheitlichen Fundort — verschiedenen Arten angehören. Auf ihre Artzugehörigkeit gehe ich weiter unten ein.

Im Jahre 1927 beschrieb G. W. Müller einen *Gordius flavus* aus Thüringen, der mit der von Linstow gegebenen Beschreibung nicht übereinstimmt. Da der Name *flavus* von Linstow schon vergeben ist, schlage ich für die G. W. Müllersche Art aus Thüringen den Namen *mülleri* vor.

Gordius mülleri nom. nov.

Für die Beschreibung der Art verweise ich auf die Darstellung von G. W. Müller in der Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, Bd. 7, S. 214, 1927, und auf die Abb. 18 (S. 210) und 21a—c (S. 214).

Die Nachbestimmung des Linstowschen Typenmaterials ergab, daß nur die unter Nr. 3738 aus Neu-Britannien (?) bei Linstow (S. 243) aufgeführten Stücke (1 ♂ und 2 ♀) mit seiner Artbeschreibung übereinstimmen. Zur Klarstellung gebe ich nachfolgend eine genauere Beschreibung dieser Art unter Berücksichtigung der bei der Linstowschen Darstellung fehlenden Hautstrukturen.

Gordius flavus v. Linstow 1906.

Das ♂ ist 263 mm lang und 1.11 mm breit. In fixiertem Zustand ist die Körperfarbe gelblich. Sie geht kurz vor dem Vorderende in einen bräunlichgelben Ton über, der gegen die weißliche bis weißlichgelbe Spitze scharf abgesetzt ist.

Die Schwanzgabel des ♂ ist etwas länger und etwas schlanker als bei *Gordius hawaiiensis* n. sp. (vgl. auch die Abb. 1 und 4) und

[1] In Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd. 32, S. 243.

ist nach der Ventralseite gekrümmt. Die Kloake ist länglichrund mit dem größten Durchmesser in der Längsrichtung. Sie wird in ihrem proximalen Teil von einem bräunlichen Winkel eingefaßt, dessen Spitze sich in die ventrale bräunliche Linie fortsetzt. Die halbmondförmige Hautfalte, deren Enden nicht aufgebogen sind, steht auffallend nahe zur Kloake. Der Abstand zwischen Hautfalte und Kloake verhält sich zum Abstand zwischen Hautfalte und dem inneren Winkel der Schwanzgabel wie etwa 1 : 3. (Vgl. dazu auch Abb. 1, Tafel 4, v. Linstow.)

Die Cuticula zeigt bei der Betrachtung in Wasser unregelmäßig sechseckige, schwer erkennbare Areolen, die in der Rich-

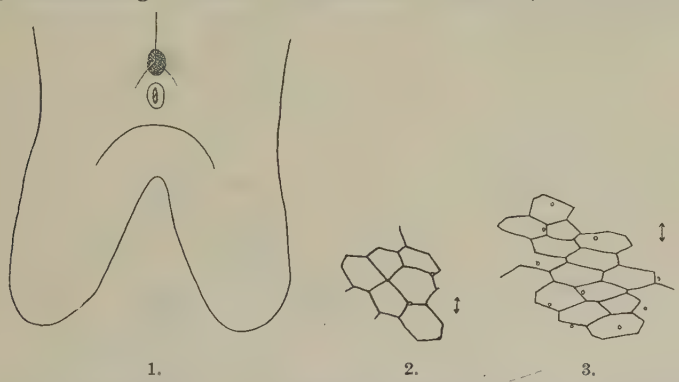


Abb. 1. *Gordius flavus* Linst. Schwanzgabel des ♂ mit Kloake und Hautfalte. Ca. 35fach vergrößert.
Abb. 2. *Gordius flavus* Linst. Cuticula des ♂ in Wasser, die Areolen zeigend. Der Pfeil gibt die Längsachse des Körpers an. Ca. 300fach.
Abb. 3. Dasselbe Präparat lufttrocken. Ca. 300fach.

tung senkrecht zur Längsachse gestreckt sind (Abb. 2). An ihren Ecken stehen vereinzelt kleine Wärzchen. Läßt man das Wasser unter dem Deckglas eintrocknen, so treten die Areolen etwas deutlicher hervor. Die kleinen Wärzchen werden jetzt auch auf den Areolen erkennbar. Sie sind unregelmäßig über die ganze Cuticula verteilt (Abb. 3). Ganz vereinzelt treten etwas größere Wärzchen auf.

Das ♀ erreicht eine Länge von 360—370 mm und wird etwa 1.9 mm dick. Die Körperfarbe und die Form der Areolen gleichen der des ♂. Das Hinterende des ♀ ist schwach sondenknopfartig verdickt (kaum merkbar). Die gelbliche Körperfarbe geht am Hinterende in einen weißlichen Ton über, während die terminal liegende Kloake von einem gelblichen Feld umgeben wird.

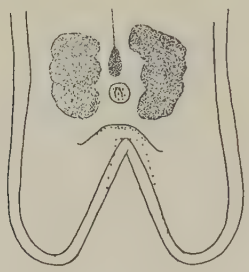
Bei ♂ und ♀ liegen in der Cuticula quergestrichelte Leisten (Muskelfasern?), die sich in Winkeln von 30—40° bzw. 140—150°

schneiden und rhombische Felder begrenzen. In der Mitte zwischen zwei Faserleisten liegt etwas tiefer meist noch eine dritte, undeutlich sichtbare Leiste.

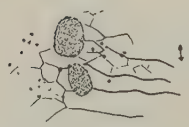
Gordius hawaiiensis n. sp.

Das Exemplar 1123 von den Sandwich-Inseln (Hawai-Inseln) Waichu—Maui, ein ♂, wird von LINSTOW ebenfalls als Type für *G. flavus* bezeichnet, weicht aber in so wesentlichen Merkmalen von der LINSTOWschen Beschreibung und der eigentlichen Type ab, daß es als neue Art zu bezeichnen ist.

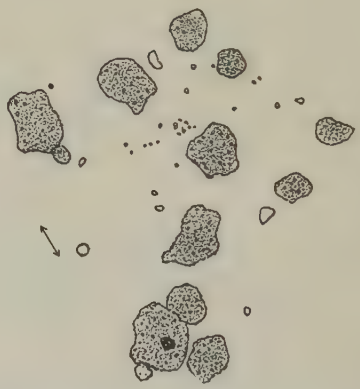
Das ♂ hat eine Länge von etwa 120—130 mm und eine Dicke von ca. 0.8 mm. Zum Kopfende hin nimmt der dunkle Farbton zu, während die äußerste Spitze wieder graubraun ist.



4.



5.



6.

Abb. 4. *Gordius hawaiiensis* n. sp. Schwanzgabel des ♂ mit Kloake und Hautfalte. Ca. 35fach.
Abb. 5. *Gordius hawaiiensis* n. sp. Cuticula des ♂ lufttrocken, die Areolen und zwei größere Wärzchen zeigend. Ca. 300fach.
Abb. 6. *Gordius hawaiiensis* n. sp. Große und kleine Wärzchen auf der Cuticula. Ca. 400fach.

Die Schwanzgabel mit kräftiger Cuticularschicht ist verhältnismäßig kurz und plump gebaut (Abb. 4) und ist nach der Ventralseite gekrümmt. Die Kloake ist kreisrund und mit kleinen Wärzchen besetzt. Zu beiden Seiten ist je ein unregelmäßig geformter dunkler Fleck erkennbar. Oberhalb der Kloake steht ein länglicher dunkler Fleck, der sich in die ventrale Längslinie fortsetzt. Die halbmondförmige Hautfalte, deren Enden etwas aufgebogen sind, liegt näher zur Schwanzgabel als zur Kloake. Zwischen Hautfalte und Schwanzgabel sind einige undeutlich erkennbare Wärzchen verstreut, die auf der Innenseite der Schwanzgabel zu je einer

Reihe hintereinander geordnet sind. Oberhalb der Kloake sind auf der Cuticula einige größere Warzen (Greifwarzen?) sichtbar.

Läßt man die Cuticula unter dem Deckglas eintrocknen, so werden deutlich die unregelmäßig sechseckigen Areolen sichtbar. Charakteristisch ist jedoch, daß stellenweise die Querverbindungen ausfallen, so daß nur einzelne Rippen stehenbleiben (Abb. 5). Einige größere Wärzchen und zahlreiche kleine sind unregelmäßig über die ganze Cuticula verteilt. An manchen Stellen der Cuticula stehen die größeren Wärzchen zahlreicher und dichter (Abb. 6). Die größeren Wärzchen sind mehr oder weniger dicht mit kleinen Erhebungen bedeckt. Sie sind meist auch etwas dunkler in der Farbe.

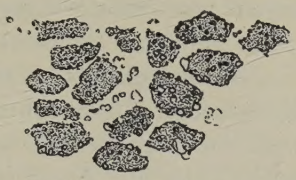


Abb. 7. *Gordius longissimus* Röm. Cuticula mit Areolen und Wärzchenbesatz. Ca. 400fach.

Ein ähnliches Leistensystem wie bei *Gordius flavus* Linst. ist auch bei dieser Art zu beobachten.

Das dritte der v. Linstowschen Exemplare Nr. 3868 aus Fiji, Vanna Levu, Ozeanien, gehört wahrscheinlich zu

Gordius longissimus Römer[2].

Es liegt ein ♀ vor von 980 mm Länge und 0.8 mm Dicke. Das Hinterende weist die Ausbuchtung auf, wie Römer sie in Tafel 19, Abb. 2 darstellt. Da Zeichnungen von der Cuticula fehlen, ist ein Vergleich nur schwer möglich. Bei dem vorliegenden Exemplar sind die Areolen sehr deutlich an lufttrockenen Hautstücken und an Hautstücken, die offen auf Kanadabalsam liegen, zu sehen. Auch hier herrscht die sechseckige Areolenform vor (Abb. 7). Die Areolen weisen besonders am Rande einen dichten Wärzchenbesatz auf. In den breiten Furchen zwischen den Areolen, die sich von den dunklen Areolen deutlich abheben, stehen zahlreiche kleine Wärzchen. Vereinzelt treten auch etwas größere Wärzchen auf der Cuticula auf. Das Leistensystem (Muskelfasern in der Cuticula?) ist auch bei dieser Art vorhanden.

Das unter Nr. 1085 aus Adelaide, Australien, aufgeführte Stück stellt keinen Vertreter der Gattung *Gordius* dar und fällt damit aus dem Rahmen der vorliegenden Arbeit.

---

[2] Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 8, S. 796. 1895.

Beiträge zur Kenntnis der Fauna westdeutscher Gewässer. 2. Die ersten Nymphenfunde von Eurycaenis harrisella in Deutschland.

Von Conrad Lehmann, Münster i. W.

Eingeg. 3. Oktober 1933.

Die Ephemeride *Eurycaenis harrisella* gilt als seltene Art, für die die Umgebung von Berlin und Gotha bisher als einzige Fundorte in Deutschland vermerkt werden (4), und zwar sind von dort bisher nur Imagines gemeldet. Larvenfunde von *Eurycaenis harrisella* sind aus Deutschland noch nicht bekannt.

In biologischen Proben, die ich gelegentlich einer abwasserbiologischen Untersuchung am 11. November 1927 aus der Ruhr kurz vor dem Einfluß der Lenne entnahm, fand sich neben *Gammarus pulex* und *Baetis* eine Nymphe von *Eurycaenis harrisella* vor, auf die folgende Beschreibung von Bengtsson (1) paßt:

»Körper über 4.—6. Hinterleibssegment am breitesten. Maxillartaster 2gliedrig, ihr 2. Glied länger als 1. Innere Laden der Unterlippe breit, transversal, mit quer abgestutztem Vorderrand; Lippentaster 2gliedrig, mit kräftigem, sich gegen die Spitze etwas verdickendem 2. Gliede. Ocellen hoch, konisch, borstenhaarig. 2. Glied der Fühler sehr verlängert, um dreimal länger als 3. Die Seiten des 3.—7. Hinterleibssegments in auffällig lange, plattgedrückte, an den Rändern bewimperte, nach außen und nach hinten gerichtete und gegen die Rückenseite aufgebogene Fortsätze verlängert, die nur wenig schmäler als resp. Segment und teilweise länger als die halbe Breite des Segments sind; die Kiemen auf diese Weise in einer von oben gedeckten Kavität steckend. Aus diesen Fortsätzen gehen bei der Imago sehr auffällige lange, weiche, borstenförmige Pleuralprozesse hervor. Beine sehr gracil, mit schmalen und etwas gekrümmten Schenkeln und verlängerten, dünnen und fast geraden Klauen, die Kammzähnchen entbehren.«

Über den Fundort ist zu sagen, daß das Ruhrufer dort ziemlich steil abfällt, daß Überwasserpflanzenbestände vorhanden waren, daß sich auf dem Boden und an den Pflanzen ein Schlamm vorfand, der auf oberhalb liegende Verunreinigungen durch organische und durch eisenhaltige Abwässer hindeutete. Das Säurebindungsvermögen des Wassers betrug am Untersuchungstage 1.1 ccm n HCl/1, pH lag bei 7.65. Obwohl ich in den nächsten Jahren die betreffende Stelle wiederholt untersuchte (2), fand ich *Eurycaenis harrisella* nie wieder, wobei freilich zu beachten ist, daß sich durch den Rückstau des inzwischen in Betrieb genommenen Hengstey-Stausees die Abflußverhältnisse geändert haben.

Als ständiger Faunenbestandteil muß die Larve von *Eurycaenis harrisella* aber für die Ems im Kreise Münster angesprochen

werden. Herr cand. phil. P. Vonnegut, der diese Emsstrecke, die zur Barbenregion gehört, auf meine Veranlassung seit September 1932 genauer untersucht, hat mit Ausnahme der Monate Dezember bis März immer Larven von *Eurycaenis harrisella* gefunden, und zwar zum Teil in großer Zahl.

Nach diesen Feststellungen scheint es mir angebracht zu sein — um über die Verbreitung von *Eurycaenis harrisella* in unseren Gewässern Näheres zu erfahren —, zukünftig den Vertretern der Familie Caenidae insofern besondere Beachtung zu schenken, daß eine Verwechslung zwischen den beiden Gattungen *Caenis* und *Eurycaenis* vermieden wird.

Schoenemund (3) hat die Unterscheidungsmerkmale wie folgt zusammengestellt:

1. Ocellen einfach. Zweites Glied der Fühler wenig länger als das dritte. Maxillar- und Lippentaster dreigliedrig. Beine kurz, aber stark, mit kräftigen Klauen, die an der Basis fein gekämmt sind
   = Gattung *Caenis* (*C. horaria, C. moesta, C. lactea, C. macrura*)
2. Ocellen behaart und auf Vorsprüngen sitzend. Zweites Glied der Fühler sehr verlängert, dreimal so lang wie das dritte. Maxillar- und Lippentaster zweigliedrig. Die Seiten des 3.—7. Hinterleibssegmentes in auffällig lange, platte, am Rande gefranste, nach hinten gerichtete Fortsätze ausgezogen. Beine schlanker als bei den vorigen Arten, mit schmalen Schenkeln und fast geraden, ungekämmten Klauen
   = Gattung *Eurycaenis* (einzige Art *Eurycaenis harrisella*)

Literatur.

1. Bengtsson, Zur Kenntnis der nordischen Eintagsfliegen. Entomologisk Tidskrift 1917, S. 186.
2. Lehmann, C., Über die erste Besiedlung der Ruhrflußkläranlage Hengstey. Verhandlg. d. Intern. Vereinigung f. theor. u. angew. Limnologie 1930, V, S. 517—532. 1931.
3. Schoenemund, E., Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. In Dahl, F., Die Tierwelt Deutschlands. Jena 1930.
4. Ulmer, G., Eintagsfliegen, Ephemeroptera. In Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G., Die Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig.

Sammlung von Zoologenbildnissen.

Als Ergebnis eines bereits seit Jahren fortgesetzten Sammelns besitzt die Bücherei des Zoologischen Museums Berlin eine Bilderreihe, die schon mehr als tausend Photographien von Zoologen, ferner Aufnahmen von zoologischen Museen, Instituten, biologischen Stationen, Expeditionsfahrzeugen usw. enthält.

Um die Sammlung zu ergänzen, sei hier an die Fachgenossen, insbesondere die deutschen Zoologen, die Bitte gerichtet, der Sammlung Lichtbilder von sich zu überlassen, soweit dies nicht schon geschehen ist. Ebenso sind Bildnisse verstorbener Zoologen, Photographien von Zoologenkongressen, Zoolog. Instituten usw. erwünscht.

An Gruppenbildern von internationalen Zoologenkongressen sind vorhanden solche vom V., VI. und VII. Kongreß, von Versammlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft die von der II., VI., VII., IX., XII, XV., XXI., XXIX. und XXX. Jahresversammlung, ferner von den Jahresversammlungen der Gesellschaft für Säugetierkunde, der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft und einige andere.

Sendungen und etwaige Anfragen an Bücherei des Zool. Museums, Berlin N 4, Invalidenstr. 43.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).